



BAB 4

ANALISA DAN PERANCANGAN

4.1 Analisa Sistem Berjalan

Analisis sistem yang sedang digunakan/berjalan merupakan langkah penting yang harus dilakukan sebelum memberikan sistem yang diusulkan, berdasarkan analisis mengapa sistem yang diusulkan diperlukan. Analisis sistem yang ada saat ini merupakan bentuk dari menangkap masalah yang akan dipecahkan ketika target penelitian yaitu Sungai Siak terjadi.

Sungai Siak adalah sungai yang terletak di Provinsi Riau, Indonesia. Sungai Siak sendiri memiliki karakteristik unik, dengan kelandaian yang relatif datar dari hulu ke hilir sejauh kurang lebih 20 km di hilir Kota Pekanbaru. Sungai Siak memiliki profil berbentuk “V” yang berbeda dengan sungai yang ada di Indonesia pada umumnya, yaitu memiliki profil berbentuk “U”. Alur sungai bagian hilir dan tengah didapati relatif datar dengan rata-rata lebar sungai 250 m dan kedalaman 18 meter (Mudjiatko dkk., 2017).

Hampir setiap tahun peristiwa banjir yang diakibatkan oleh meluapnya air Sungai Siak terjadi. Berdasarkan data yang didapat dari BPBD Kota Pekanbaru, Banjir yang diakibatkan oleh luapan air dari Sungai Siak sudah beberapa kali terjadi. Diantaranya, pada tahun 2017 bulan desember, tahun 2018 bulan november dan tahun 2020 bulan oktober terdapat peristiwa banjir yang diakibatkan oleh luapan air Sungai Siak.

Berdasarkan data peristiwa banjir diatas, penulis menganalisa sistem yang dijalankan oleh BPBD Kota Pekanbaru menggunakan metode PIECES (*Performance, Information, Economy, Control. Eficiency, Service*).

4.1.1 Performance (Performa)

Performa diukur dengan hasil dan waktu respon. Hasil adalah jumlah pekerjaan yang dapat diselesaikan dalam jangka waktu tertentu. Response time adalah penundaan rata-rata antara transaksi dan respon yang diberikan untuk transaksi. Pada dasarnya pengukuran kinerja terdiri dari dua titik yaitu titik produksi dan titik respon. Produksi dihitung dari jumlah pekerja selama periode waktu tertentu. Titik respons adalah penundaan rata-rata antara transaksi atau respons permintaan terhadap transaksi atau permintaan.

Kinerja BPBD Kota Pekanbaru diukur dengan melihat seberapa cepat waktu respon ketika terjadi bencana banjir yang terjadi dan berapa banyak tindakan yang dapat dilakukan untuk menangani banjir. BPBD Kota Pekanbaru masih mengan-

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dalkan informasi yang berasal dari laporan masyarakat yang menjadi korban banjir, sehingga waktu respon yang dibutuhkan untuk melakukan tindakan setidaknya membutuhkan waktu hingga satu jam untuk sampai ke lokasi banjir.

Pihak BPBD Kota Pekanbaru tidak bisa memonitoring ketinggian air Sungai Siak secara real time karena tidak ada sistem yang memonitoring. Tindakan penanganan banjir akibat luapan sungai siak dilakukan ketika adanya laporan dari warga.

4.1.2 Information (Informasi)

Informasi merupakan data yang penting bagi pihak pengambil keputusan untuk melakukan tindakan. Informasi sebagai titik fokus ketika mengelola dan dimulainya suatu program kegiatan. Peran informasi diperlukan dengan memperoleh informasi yang akurat dan akurat saat mengoperasikan program, maka pihak pengambil kebijakan dapat mengambil kebijakan dengan tepat.

Informasi ketinggian air Sungai Siak pada sistem saat ini mengandalkan alat pengukur ketinggian air yang dibangun oleh Dinas PUPR (Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat) Kota Pekanbaru yang berada di dekat Jembatan Siak III dan Jembatan Siak IV. Berikut merupakan salah satu alat pengukur ketinggian air yang ditunjukkan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Alat Pengukur Tinggi Muka Air di Sungai Siak

Alat ukur yang sudah ada hanya berupa informasi ketinggian air yang terdeteksi di tiang status ketinggian air. Untuk melihat ketinggian air, masyarakat harus

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

datang dan melihat secara langsung ke Sungai Siak dan belum ada akses yang didapat masyarakat secara online untuk mengetahui ketinggian air yang ditunjukkan oleh tiang penunjuk ketinggian air seperti pada Gambar 4.2 berikut:



Gambar 4.2. Tiang Penunjuk Ketinggian Air

Aliran informasi apabila terjadi banjir di daerah aliran Sungai Siak yang selama ini masih mengandalkan laporan dari warga terdampak banjir ke BPBD Kota Pekanbaru melalui telpon seluler atau pesan teks sosial media. Informasi yang didapat oleh BPBD Kota Pekanbaru tersebut langsung direspon dengan mengirimkan bantuan seperti tenda pengungsian, memberikan bantuan bahan makanan dan lain-lain.

Tidak adanya pemberian informasi atau peringatan dini kepada masyarakat tentang status ketinggian air sungai siak membuat masyarakat disepanjang daerah aliran Sungai Siak kurang waspada terhadap banjir yang disebabkan oleh luapan air sungai. Masyarakat hanya dapat pemberitahuan prakiraan cuaca dari BMKG Kota Pekanbaru. Informasi mengenai bencana banjir yang disebabkan oleh meluapnya air Sungai Siak justru dilakukan oleh pihak masyarakat setempat yang terkena bencana kepada pihak BPBD Kota Pekanbaru.



4.1.3 *Economy (Ekonomi)*

Aspek ekonomi pada analisis ini merupakan kerugian yang ditimbulkan akibat adanya banjir luapan air Sungai Siak. Biaya yang harus dikeluarkan untuk membantu korban bencana berasal dari dana APBD Kota Pekanbaru.

Secara ekonomi, kerugian yang dirasakan oleh warga yang terkena banjir luapan air sungai siak sangat merugikan, karena tidak adanya peringatan dini sehingga banyak masyarakat yang tidak sempat menyelamatkan harta benda mereka. Selain itu, aktifitas sekolah maupun aktifitas ekonomi lainnya seperti berdagang yang berada di daerah terdampak banjir sangat menghambat masyarakat.

4.1.4 *Control (Kontrol)*

Kontrol adalah aspek yang memeriksa kinerja sistem kontrol dan mengukur keamanan sistem yang digunakan. Pentingnya kontrol dan keamanan sistem menentukan apakah sistem berkualitas tinggi untuk memastikan bahwa data yang disimpan dibersihkan dengan benar.

Identifikasi aspek kontrol pada penanganan luapan banjir di daerah aliran Sungai Siak terbagi menjadi hal berikut:

1. Keamanan

Keamanan yang dimaksud disini adalah keamanan masyarakat yang tinggal di daerah aliran Sungai Siak ketika terjadi banjir. Dalam beberapa kasus banjir, terdapat korban luka-luka yang diakibatkan oleh runtuhnya bagian bangunan tempat tinggal yang diterpa banjir.

2. Peringatan dini

Peringatan dini merupakan informasi yang diberikan ketika belum terjadi luapan air Sungai Siak. Peringatan dini dapat berupa informasi kepada masyarakat terkait pentingnya menjaga kebersihan sungai, informasi cuaca di daerah hulu sungai, maupun tindakan apabila terjadi banjir.

Belum adanya kesadaran masyarakat yang baik terkait dengan kebersihan lingkungan disepanjang aliran sungai siak maupun anak sungai, serta minimnya informasi peringatan dini terjadinya banjir membuat dampak yang diakibatkan oleh banjir luapan air Sungai Siak semakin besar.

4.1.5 *Efficiency (Efisiensi)*

Efisiensi menyangkut hasil yang dapat diraih atas input atau tindakan yang telah dilakukan dalam menangani banjir. Efisiensi adalah kunci dalam menggunakan sumber daya yang ada pada suatu institusi dan mampu memberikan dampak yang lebih besar sehingga dapat menciptakan pekerjaan mudah.

Pihak BPBD Kota Pekanbaru hanya mengandalkan informasi yang diterima



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

melalui laporan warga bila terjadi banjir. Setelah itu, barulah mengambil tindakan pertolongan kepada warga terdampak banjir. Hal ini sangat tidak efisien dikarenakan Daerah Aliran Sungai Siak dengan kantor BPBD Kota terletak cukup jauh dan berada didaerah ramai dan lalu lintas sering terhambat dikarenakan macet.

4.1.6 Service (Layanan)

Pelayanan suatu instansi menentukan kemajuan instansi tersebut. Publik yang dimaksud adalah masyarakat yang dilayani oleh BPBD Kota Pekanbaru. Ketika masyarakat puas dengan pelayanan yang dilakukan oleh BPBD Kota Pekanbaru maka penilaian masyarakat terhadap BPBD Kota Pekanbaru akan baik.

Pelayanan BPBD Kota Pekanbaru untuk melakukan pencegahan maupun ketika terjadi banjir cukup baik. Dimana, pihak BPBD Kota Pekanbaru melakukan edukasi kepada masyarakat dan memberikan bantuan kepada korban terdampak banjir. Hanya saja, dikarenakan tidak adanya sistem monitoring ketinggian air sungai siak secara realtime membuat pihak BPBD Kota Pekanbaru hanya mengandalkan laporan dari warga yang terdampak banjir.

4.2 Identifikasi Permasalahan

Masalah-masalah yang ditemukan dari sistem yang sedang berjalan berkaitan dengan banjir yang sering melanda Kota Pekanbaru di musin hujan tiba, khususnya di sepanjang daerah aliran Sungai Siak. Dari analisa sistem berjalan diatas, maka dapat diidentifikasi permasalahan yang terjadi adalah:

1. Informasi mengenai debit ketinggian air Sungai Siak masih minim dan masyarakat harus mengecek ketinggian air sungai secara manual.
2. Badan Penanggulangan Bencana Daerah hanya mengandalkan informasi kenaikan debit air di Sungai Siak secara manual, baik melalui informasi dari masyarakat maupun melihat sendiri.
3. Tidak adanya kontrol tentang peringatan dini naiknya ketinggian air Sungai Siak.
4. Sering terjadi keterlambatan penanganan bencana banjir baik dari pemerintah maupun masyarakat karena tidak adanya peringatan dini ketinggian air Sungai Siak.

Berdasarkan masalah-masalah yang dijelaskan diatas, maka diusulkan sebuah sistem informasi yang dapat memberikan informasi ketinggian air Sungai Siak, serta status ketinggian air secara *real time*.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.3 Sistem Usulan

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang dilakukan, peneliti bermaksud mengusulkan sistem monitoring ketinggian air Sungai Siak yang dapat menampilkan grafik dan data ketinggian air secara realtime, status ketinggian debit air melalui website dan aplikasi sosial media telegram.

4.3.1 Analisa Kebutuhan Non-Fungsional Sistem

1. Spesifikasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak adalah instruksi yang diberikan kepada perangkat keras untuk memungkinkannya berinteraksi. Perangkat lunak yang dibutuhkan untuk mengembangkan aplikasi ini adalah:

- (a) Sistem Operasi Windows 10
- (b) Web Browser (Mozilla Firefox, Google chrome)
- (c) Arduino IDE 1.8.5
- (d) Atom 1.45.0
- (e) Xampp 2.3.2
- (f) Telegram

2. Spesifikasi Perangkat Keras

Komputer dan Smartphone yang saling berinteraksi antara perangkat lunak dan perangkat keras. Perangkat lunak memberikan perintah-perintah kepada perangkat keras untuk melakukan tugas tertentu sehingga dapat menjalankan sistem suatu sistem.

Adapun perangkat keras yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini adalah:

- (a) Nodemcu ESP8266 v3 Lolin
- (b) Sensor Ultrasonic HC-SR04
- (c) Powersupply YWRobot
- (d) Baterai *Lithium Ion* 18650 6800mAh
- (e) Laptop Toshiba Portege R30-C dengan spesifikasi sebagai berikut:
 - i. Prosesor Intel Core i5 6200U
 - ii. RAM DDR3 8 GB
 - iii. SSD 256 GB
- (f) Smartphone Sony Xperia XZ1 dengan sistem operasi android 9.0

3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah kegiatan mengembangkan prosedur dan proses untuk menciptakan sistem baru yang mampu mengatasi permasalahan yang ada, meningkatkan efisiensi kerja dan efisiensi waktu dengan menggunakan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

teknologi dengan sarana yang tersedia.

4. Tujuan Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah kegiatan mengembangkan prosedur dan proses untuk menciptakan sistem baru yang mampu mengatasi permasalahan yang ada, meningkatkan efisiensi kerja dan efisiensi waktu dengan menggunakan teknologi dengan sarana yang tersedia.

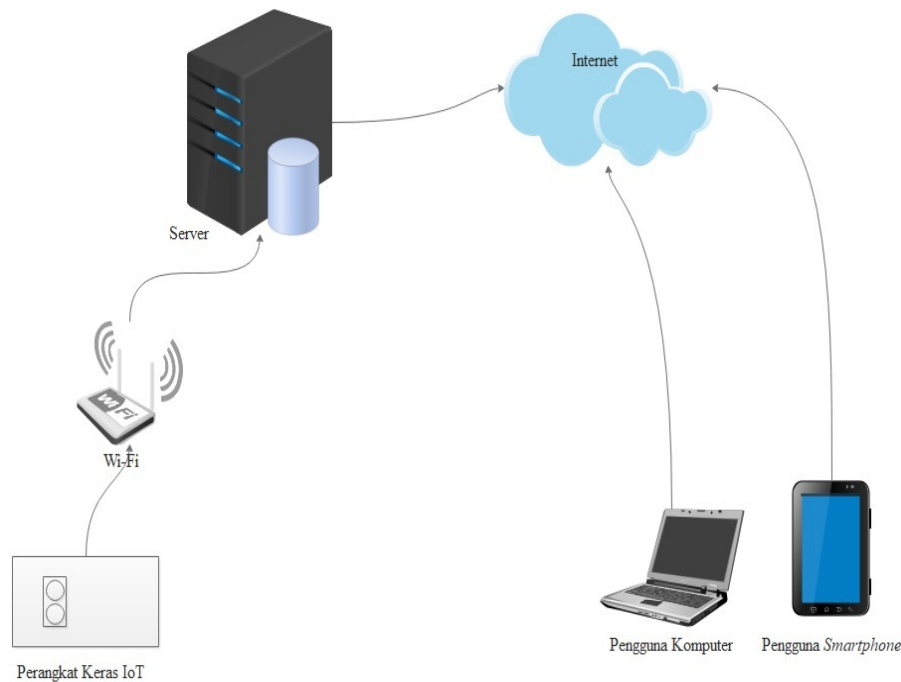
Tujuan dari perancangan sistem ini adalah untuk membangun sistem pemantauan ketinggian air Sungai Siak berbasis Internet of things, yang dapat menampilkan informasi ketinggian air Sungai Siak melalui jaringan dan telegram.

5. Gambaran Sistem yang Diusulkan

Sistem yang akan diusulkan secara adalah suatu sistem monitoring ketinggian air sungai siak berbasis internet of things yang dapat memonitoring ketinggian air secara real time, memberikan peringatan status ketinggian air, dapat melihat dan mendownload data riwayat ketinggian air. Pengguna sistem dapat melihat status dan ketinggian air sungai, serta melihat dan mendownload riwayat ketinggian air sungai melalui web. Selain itu, pengguna juga dapat melihat status ketinggian air sungai melalui telegram. Ada dua bagian utama dalam arsitektur fisik sistem yang dibangun yaitu perangkat IoT dan Web Server. Arsitektur sistem ketinggian air sungai siak berbasis internet of things dapat dilihat pada gambar Gambar 4.3 berikut:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.3. Arsitektur Sistem Monitoring Ketinggian Air Sungai Siak Berbasis Internet of Things

6. Perancangan Prosedur Sistem yang Diusulkan

- (a) Perangkat keras IoT membaca data ketinggian air sungai dan melakukan input data ketinggian air sungai secara otomatis ke dalam database server melalui Wi-Fi. Data yang sudah ter-input kedalam database kemudian ditampilkan dalam bentuk website. Didalam server juga terdapat telegram bot API, dimana data yang masuk dapat diakses oleh pengguna *smartphone* menggunakan aplikasi telegram.
- (b) Pengguna dapat mengakses website sistem monitoring melalui komputer atau laptop masing-masing. Pada halaman utama, langsung ditampilkan waktu, ketinggian air sungai status ketinggian serta grafik ketinggian air sungai.
- (c) Pengguna mengakses menu logger untuk melihat dan mengunduh riwayat ketinggian air Sungai Siak.
- (d) Pengguna mengakses telegram bot dan memberikan perintah, kemudian secara otomatis Bot server akan mengirimkan data ketinggian air dan status ketinggian kepada pengguna.

4.3.2 Analisa Kebutuhan Fungsional Sistem

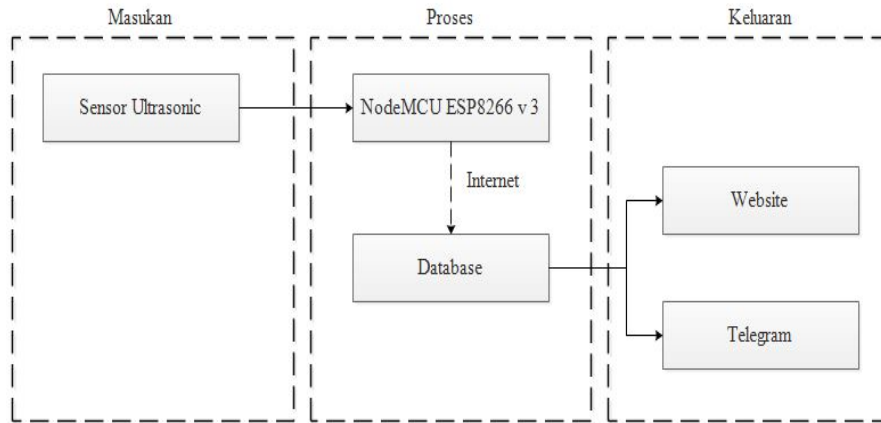
Kebutuhan fungsional sistem pada sistem monitoring ketinggian air Sungai Siak berbasis IoT ini ada dua jenis, kebutuhan fungsional hardware untuk perangkat

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

keras IoT dan Kebutuhan fungsional software untuk sistem monitoring berbasis web dan telegram.

Kebutuhan fungsional hardware menggambarkan perangkat keras yang dibutuhkan untuk dapat merekam ketinggian air sungai dan mengirimkannya kedalam database agar dapat ditampilkan kedalam web dan telegram. Berikut ini adalah alur dari proses sistem monitoring ketinggian air Sungai Siak berbasis IoT yang dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4. Alur Sistem Monitoring Ketinggian Air Sungai Siak Berbasis *Internet of Things*

Penjelasan gambar diatas adalah sebagai berikut:

1. Masukan

Sensor ultrasonik memancarkan gelombang ultrasonik ke permukaan air, setelah itu permukaan air yang menjadi target akan memantulkan kembali gelombang ultrasonik. Waktu yang dibutuhkan oleh sensor ultrasonik untuk mengirim dan menerima gelombang ultrasonik tersebut akan dikelola oleh NodeMCU ESP8266 v3 yang telah di program menggunakan arduino IDE.

2. Proses

NodeMCU ESP8266 v3 mengelola data yang didapat dari sensor ultrasonik dan mengkonversikan data tersebut dalam satuan jarak (sentimeter). Setelah itu data tersebut akan dikirim ke database melalui konektifitas internet.

3. Keluaran

Data yang telah di-input kedalam database kemudian ditampilkan ke halaman web sistem monitoring. Pengguna (user) yang ingin mengakses melalui telegram juga dapat memberikan perintah ke telegram bot sistem monitoring, kemudian telegram akan me-request data ke database melalui server dan mengirimkannya kembali ke pengguna.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Didalam proses pengiriman data ke database penulis menggunakan pemrograman php sebagai jembatan antara modul NodeMCU ESP8266 dan database agar dapat ditampilkan ke sistem monitoring ketinggian air.

Pada pembuatan aplikasi sistem monitoring ketinggian air Sungai Siak di Kota Pekanbaru ini menggunakan pendekatan berbasis objek dengan UML (*Unified Modelling Language*) untuk menggambarkan alur proses sistem yang dibangun.

Berdasarkan analisis yang dilakukan selama pengembangan sistem, dimungkinkan untuk melihat apa yang akan dimasukkan (*input*), keluaran (*output*), metode penggunaan, desain antarmuka (*interface*) hingga sistem yang dibangun sesuai peruntukannya. Hasil perancangan berupa gambaran umum sistem yang akan menjelaskan implementasi sistem.

4.4 Perancangan Sistem Menggunakan UML

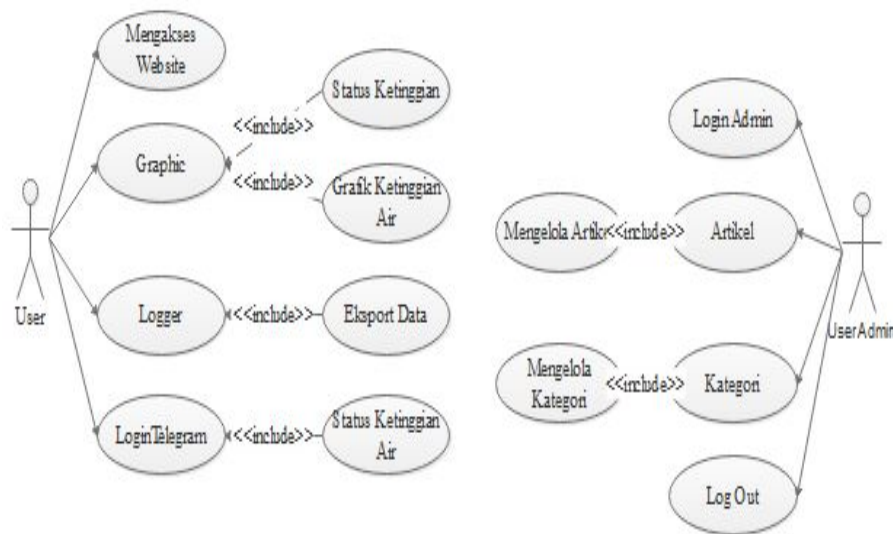
Penelitian ini menggunakan diagram use case sebagai alat untuk mewakili hubungan antara pengguna dan sistem. Berikut adalah penjabaran dari use case diagram sistem monitoring ketinggian air Sungai Siak di Kota Pekanbaru berbasis *Internet of Things*.

4.4.1 Use Case Diagram

Terdiri dari *actor*, *use case* serta hubungannya. *Use case diagram* penting untuk memvisualisasikan, menspesifikasikan dan mendokumentasikan kebutuhan perilaku sebuah sistem. *Use case diagram* digunakan untuk mendeskripsikan kegiatan apa saja yang dapat dilakukan oleh pengguna pada sistem yang sedang berjalan. Berikut merupakan *use case diagram* dari sistem monitoring ketinggian air sungai siak dilihat pada Gambar 4.5 dibawah.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.5. Use case diagram Sistem Monitoring Ketinggian Air Sungai Siak Berbasis IoT

1. Deskripsi Use Case

Deskripsi *use case* bertujuan untuk mendeskripsikan *use case* yang digunakan dengan penjelasan yang singkat namun mampu membantu gambaran sistem yang berjalan pada aplikasi sistem monitoring ketinggian air Sungai Siak berbasis IoT. Dari hasil analisis sistem yang ada maka deskripsi use case untuk sistem monitoring ini dapat dilihat pada tabel Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1. Deskripsi use case

No	Use Case	Deskripsi
1	Mengakses Website	Sistem menampilkan tampilan utama website.
2	Graphic	Sistem menampilkan ketinggian air, status ketinggian, waktu dan grafik ketinggian air.
3	Logger	Sistem menampilkan riwayat ketinggian air dan meng-eksport data menjadi file csv sehingga dapat di lihat melalui file excel.

Bersambung ke halaman selanjutnya



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.1 Deskripsi use case (Tabel lanjutan...)

No	Use Case	Deskripsi
4	Login Telegram	User melakukan login ke aplikasi telegram dan dapat memberikan perintah kepada bot telegram sistem monitoring ketinggian air sungai siak.
5	Login Admin	User Admin melakukan login ke halaman admin website monitoring untuk mengelola artikel dan kategori artikel.
6	Artikel	User Admin melakukan pengelolaan artikel dengan menulis dan mengedit artikel berita di dalam menu artikel.
8	Kategori	User Admin melakukan pengelolaan kategori artikel dan dengan menambahkan atau mengedit kategori artikel.

2. Identifikasi Aktor

Identifikasi aktor adalah aktor yang berperan dalam menjalankan sistem. Berikut adalah identifikasi aktor yang dijelaskan pada Tabel 4.2

Tabel 4.2. Identifikasi Aktor

No	Kategori Pengguna	Deskripsi
1	User	User adalah orang yang menggunakan dan mengakses sistem. User tidak perlu login kedalam sistem.
2	User Admin	User Admin adalah orang yang bertanggung jawab untuk mengelola halaman admin website monitoring, menulis dan artikel sebagai informasi untuk pengguna biasa.

3. Skenario Use Case

Menyatakan urutan pesan dan tindakan yang ada pada sistem. Berikut ditampilkan skenario *use case*.

(a) Skenario use case graphic

Skenario *use case graphic* dapat dilihat pada tabel Tabel 4.3 berikut ini:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.3. Skenario *Use Case* Graphic

Identifikasi	
<i>Use Case</i>	Deskripsi
Nama	Graphic
Tujuan	Agar user dapat melihat grafik naik turunnya ketinggian air, waktu dan status ketinggian air secara <i>real time</i>
Deskripsi	Ini adalah menu graphic yang menampilkan ketinggian air, status ketinggian, waktu, dan grafik naik turun air
Aktor	User
Skenario Normal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Kondisi Awal	user memilih menu Graphic
Kondisi Akhir	Sistem menampilkan ketinggian air, status ketinggian, waktu, dan grafik naik turun air
Skenario Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Mengakses menu Graphic	Sistem gagal menampilkan ketinggian air, status ketinggian, waktu, dan grafik naik turun air

(b) *Use Case* Logger

Use case logger dapat dilihat pada tabel Tabel 4.4 berikut ini:

Tabel 4.4. Skenario *Use Case* Logger

Identifikasi	
<i>Use Case</i>	Deskripsi
Nama	Logger
Tujuan	Agar user dapat melihat riwayat ketinggian air secara <i>real time</i> dan mengunduh data riwayat ketinggian air

Bersambung ke halaman selanjutnya



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.4 Skenario Use Case Logger (Tabel lanjutan...)

<i>Use Case</i>	Deskripsi
Deskripsi	Ini adalah menu Logger yang menampilkan riwayat ketinggian air secara <i>real time</i> dan mengunduh data riwayat ketinggian air
Aktor	User
Skenario Normal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Kondisi Awal	user memilih menu Logger
Kondisi Akhir	Sistem menampilkan tabel riwayat ketinggian air dan menu ekspor data untuk mengunduh data riwayat ketinggian air
Skenario Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Mengakses Menu Logger	Sistem gagal tabel riwayat ketinggian air

(c) *Use Case* Status Ketinggian Air

Pada *use case* status ketinggian air ini diakses oleh user menggunakan aplikasi telegram. *Use case* status ketinggian air dapat dilihat pada tabel Tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5. Skenario Use Case Status Ketinggian Air

Identifikasi	
<i>Use Case</i>	Deskripsi
Nama	Status Ketinggian Air
Tujuan	Agar user dapat melihat status ketinggian air melalui telegram
Deskripsi	Ini adalah aplikasi telegram bot yang dapat menampilkan ketinggian air, waktu, dan status ketinggian air. Sebelum dapat menggunakan telegram, user harus melakukan login terlebih dahulu.

Bersambung ke halaman selanjutnya



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.5 Skenario Use Case Status Ketinggian Air (Tabel lanjutan...)

<i>Use Case</i>	Deskripsi
Aktor	User
Skenario Normal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Kondisi Awal	User mengirim pesan perintah ke telegram bot
Kondisi Akhir	Sistem mengirim pesan telegram tentang ketinggian air, waktu dan status ketinggian kepada user
Skenario Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Kondisi Awal	User mengirim perintah ke telegram bot
Kondisi Akhir	User tidak menerima pesan telegram

(d) *Use Case Login Admin*

Pada *use case* login admin ini diakses oleh user admin untuk masuk ke halaman admin. Di halaman admin, user dapat melakukan pengelolaan artikel untuk memberikan informasi kepada user publik. *Use case* Login dapat dilihat pada tabel Tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6. Skenario Use Case Login Admin

Identifikasi	
<i>Use Case</i>	Deskripsi
Nama	Login Admin
Tujuan	Agar user admin dapat masuk ke halaman admin
Deskripsi	Ini adalah halaman login website admin yang hanya dapat diakses oleh user admin. Halaman admin digunakan untuk melakukan verifikasi login admin agar dapat masuk ke halaman utama admin.
Aktor	User Admin

Bersambung ke halaman selanjutnya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.6 Skenario Use Case Login Admin (Tabel lanjutan...)

Use Case	Deskripsi
Skenario Normal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Kondisi Awal	User Admin memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> ke halaman login.
Kondisi Akhir	Sistem memvalidasi username dan password yang di input, jika sudah benar maka sistem akan membuka menu utama admin.
Skenario Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Kondisi Awal	User Admin memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> ke halaman login.
Kondisi Akhir	Sistem memvalidasi username dan password yang di input, jika gagal, akan muncul pesan username atau password salah.

(e) *Use Case* Artikel

Pada *use case* artikel ini diakses oleh user admin setelah berhasil melakukan verifikasi login. Pada menu artikel, admin mengelola artikel informasi untuk memberikan informasi kepada user publik. *Use case* artikel dapat dilihat pada tabel Tabel 4.7 berikut:

Tabel 4.7. Skenario Use Case Artikel

Identifikasi	
Use Case	Deskripsi
Nama	Artikel
Tujuan	Agar user admin dapat melakukan pengelolaan artikel

Bersambung ke halaman selanjutnya



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.7 Skenario Use Case Artikel (Tabel lanjutan...)

<i>Use Case</i>	Deskripsi
Deskripsi	Ini adalah halaman website admin yang hanya dapat diakses oleh user admin. Halaman artikel digunakan untuk melakukan pengelolaan artikel untuk memberikan informasi ke pengguna publik.
Aktor	User Admin
Skenario Normal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Kondisi Awal	User Admin memilih menu artikel.
Kondisi Akhir	Sistem menampilkan halaman menu artikel untuk mengelola artikel.
Skenario Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Kondisi Awal	User Admin memilih menu artikel.
Kondisi Akhir	Sistem gagal menampilkan menu artikel.

(f) *Use Case* Kategori

Pada *use case* artikel ini diakses oleh user admin setelah berhasil melakukan verifikasi login. Pada menu kategori, admin mengelola kategori informasi untuk memberikan informasi kepada user publik. *Use case* artikel dapat dilihat pada tabel Tabel 4.8 berikut:

Tabel 4.8. Skenario Use Case Kategori

Identifikasi	
<i>Use Case</i>	Deskripsi
Nama	Kategori
Tujuan	Agar user admin dapat melakukan pengelolaan artikel

Bersambung ke halaman selanjutnya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.8 Skenario Use Case Kategori (Tabel lanjutan...)

Use Case	Deskripsi
Deskripsi	Ini adalah halaman website admin yang hanya dapat diakses oleh user admin. Halaman artikel digunakan untuk melakukan pengelolaan kategori artikel untuk memberikan informasi ke pengguna publik.
Aktor	User Admin
Skenario Normal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Kondisi Awal	User Admin memilih menu kategori.
Kondisi Akhir	Sistem menampilkan halaman menu kategori untuk menambahkan atau mengedit kategori artikel.
Skenario Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Kondisi Awal	User Admin memilih menu kategori.
Kondisi Akhir	Sistem gagal menampilkan menu kategori.

(g) *Use Case Logout*

Pada *use case* logout ini diakses oleh user admin didalam halaman admin. Pada menu logout ini berfungsi untuk mengakhiri sesi bagi user admin setelah melakukan pengelolaan artikel dan kategori di halaman admin. *Use case* logout dapat dilihat pada tabel Tabel 4.9 berikut:

Tabel 4.9. Skenario Use Case Kategori

Identifikasi	
Use Case	Deskripsi
Nama	Logout
Tujuan	Untuk mengakhiri sesi admin dan keluar dari halaman admin

Bersambung ke halaman selanjutnya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.9 Skenario Use Case Logout (Tabel lanjutan...)

<i>Use Case</i>	Deskripsi
Deskripsi	Logout adalah menu untuk mengakhiri sesi admin dan keluar dari halaman admin.
Aktor	User Admin
Skenario Normal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Kondisi Awal	User Admin mengklik menu logout.
Kondisi Akhir	Sistem mengakhiri sesi admin dan keluar dari halaman admin menuju halaman awal login.
Skenario Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Kondisi Awal	User Admin memilih menu logout.
Kondisi Akhir	Sistem gagal mengakhiri sesi.

4.4.2 Activity Diagram

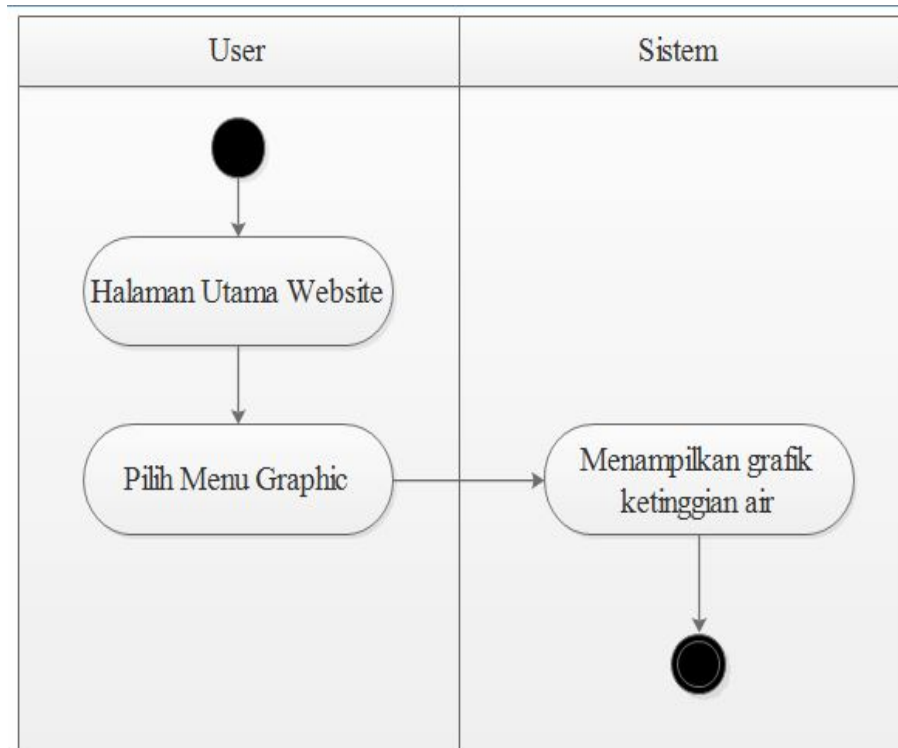
Activity diagram menggambarkan eksekusi perintah yang diberikan user ke sistem dan alur sistem yang dibuat. Adapun activity diagram pada sistem monitoring ketinggian air Sungai Siak berbasis IoT adalah sebagai berikut:

1. *Activity Diagram* Menampilkan Grafik

Activity diagram menampilkan grafik dapat dilihat pada gambar Gambar 4.6 dibawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.6. Activity Diagram Menampilkan Grafik Ketinggian Air

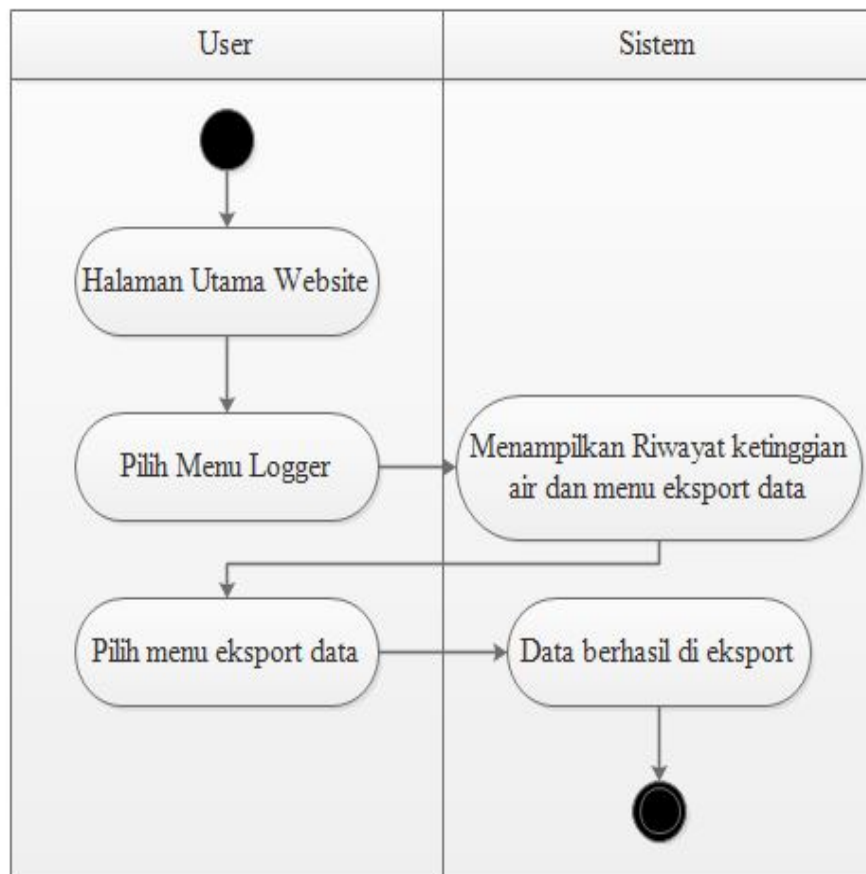
Activity Diagram diatas menjelaskan User dalam mengoperasikan menu graphic. Pengguna membuka halaman website, kemudian sistem menampilkan grafik ketinggian air.

2. Activity Diagram Menampilkan Riwayat Ketinggian Air

Activity Diagram menampilkan riwayat ketinggian air dapat dilihat pada Gambar 4.7 dibawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.7. Activity Diagram Menampilkan Riwayat Ketinggian Air

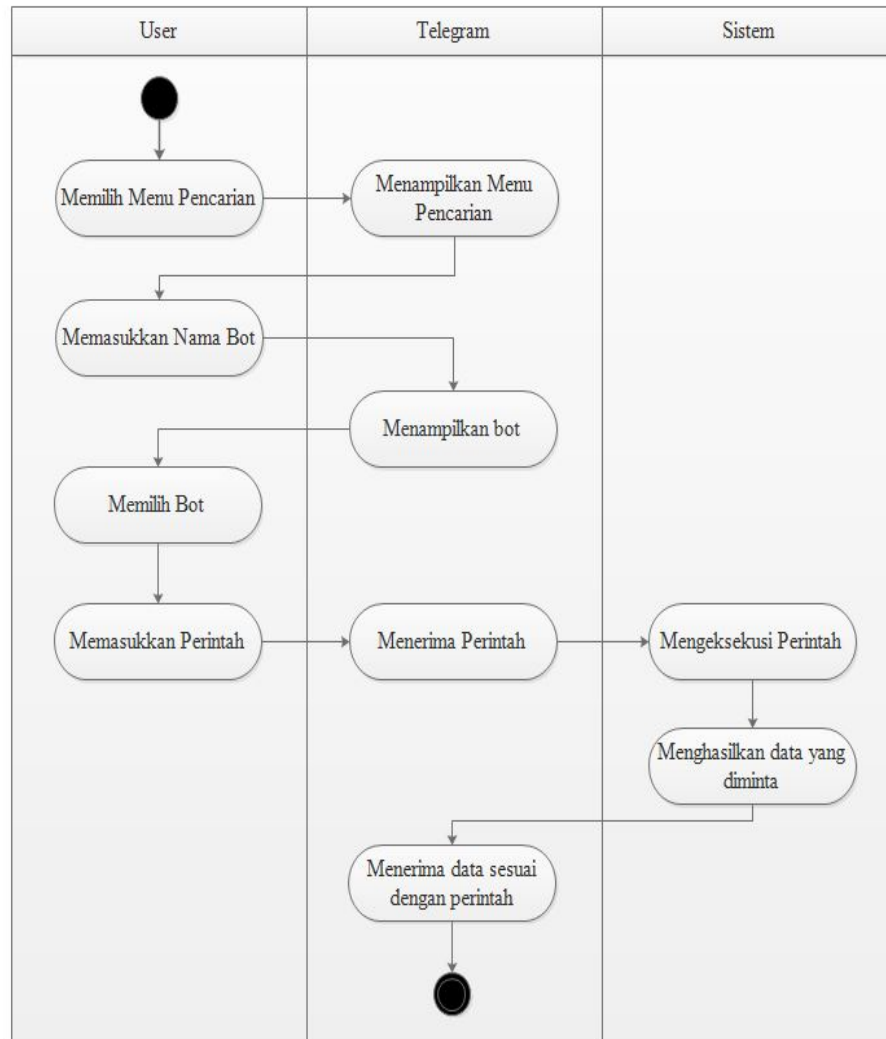
Activity diagram diatas menggambarkan user memilih menu logger, kemudian sistem menampilkan tabel riwayat ketinggian air dan menu ekspor data. User kemudian memilih menu ekspor data, lalu sistem mengunduh file riwayat ketinggian air sungai dalam bentuk file dengan format csv.

3. Activity Diagram Perintah Telegram Bot

Activity Diagram perintah telegram bot adalah activity diagram yang menjelaskan bagaimana pengguna memberikan perintah ke telegram bot dan di respon oleh sistem, kemudian sistem mengirim data yang diminta sesuai perintah. Activity diagram telegram bot dapat dilihat pada gambar Gambar 4.8 dibawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.8. Activity Diagram Memberikan perintah ke telegram bot

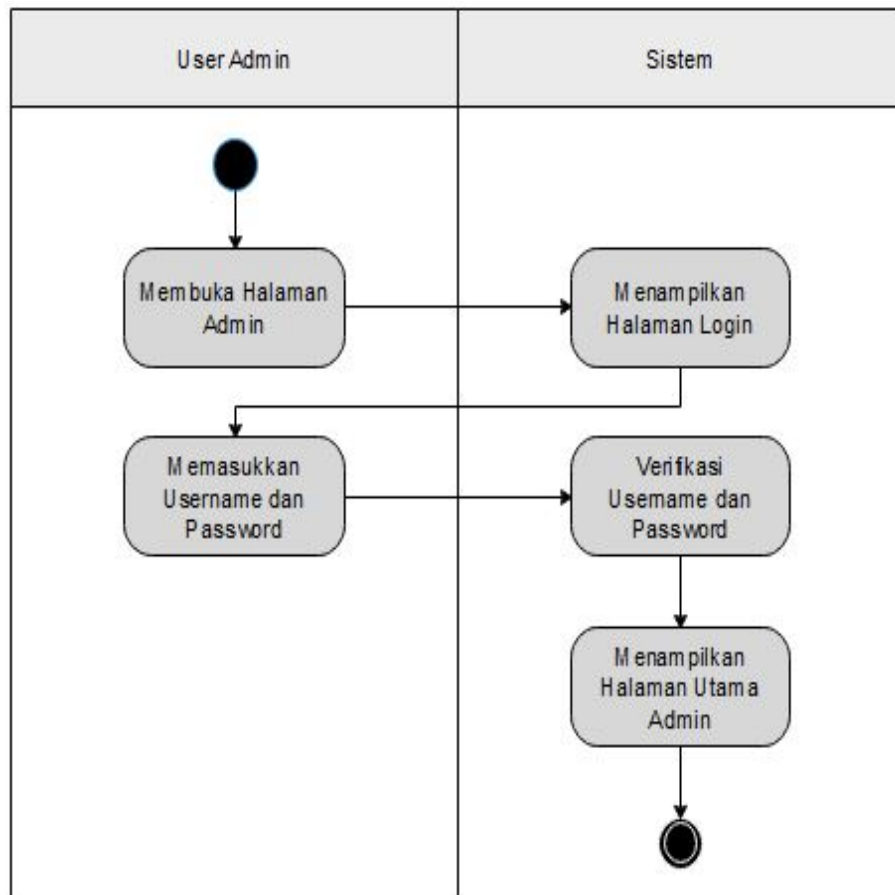
Penjelasan gambar diatas adalah user memilih menu pencarian pada aplikasi telegram, dan memasukkan nama bot telegram. Kemudian, telegram menampilkan hasil pencarian bot dan user memilih bot tersebut. User dapat langsung memberikan perintah ke telegram bot, kemudian telegram menerima perintah dari user. Perintah yang dikirim oleh user tersebut oleh telegram diteruskan ke sistem untuk di eksekusi. Sistem kemudian menghasilkan data yang sesuai dengan perintah user, kemudian mengirimkannya lagi dalam bentuk pesan ke telegram bot agar user dapat melihatnya.

4. Activity Diagram Login Admin

Activity diagram login admin ini menggambarkan aktivitas admin sistem monitoring untuk login kedalam halaman utama admin. Activity diagram login admin adapat dilihat pada gambar Gambar 4.9 berikut ini:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.9. Activity Diagram Login User Admin

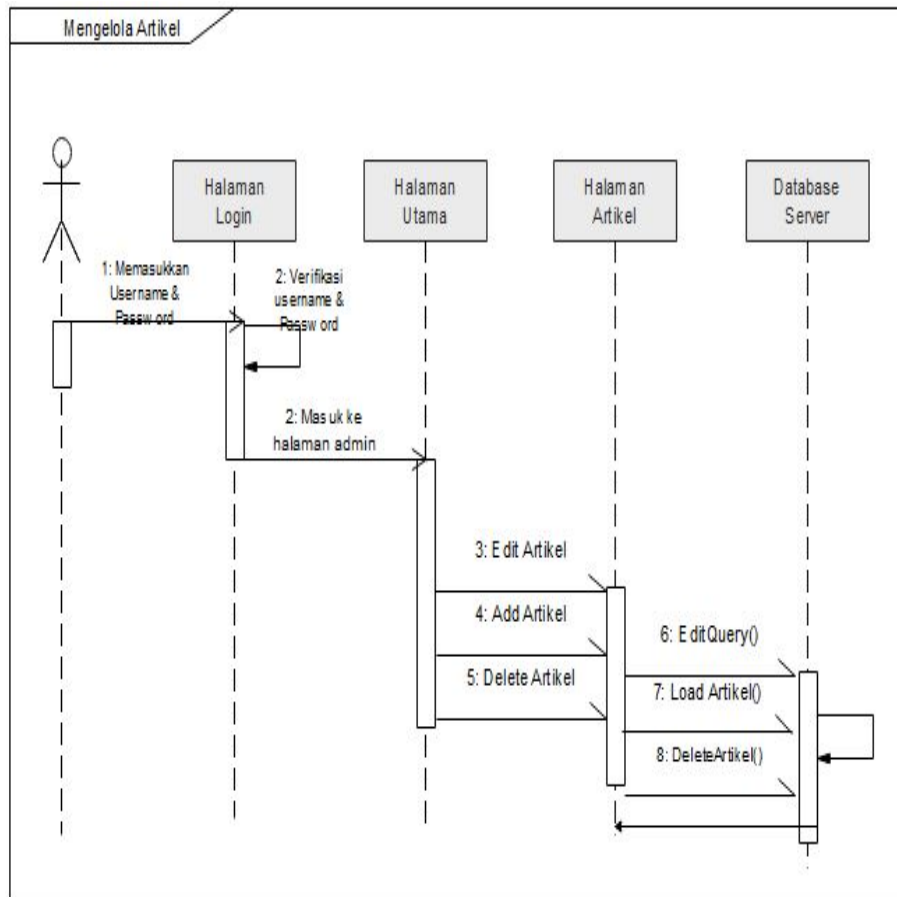
Pada gambar *activity diagram* diatas digambarkan bahwa user admin membuka halaman admin, lalu sistem akan menampilkan halaman login. Setelah itu, user admin login dengan memasukkan username dan password. Kemudian sistem akan memvalidasi username dan password yang telah di inputkan. Jika username dan password benar, maka sistem menampilkan halaman utama admin.

5. Activity Diagram Mengelola Artikel

Activity diagram mengelola artikel, menggambarkan aktivitas admin sistem monitoring menambahkan artikel yang akan ditampilkan pada menu utama website. Activity diagram mengelola artikel adapat dilihat pada gambar Gambar 4.10 berikut ini:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.10. *Activity Diagram Mengelola Artikel*

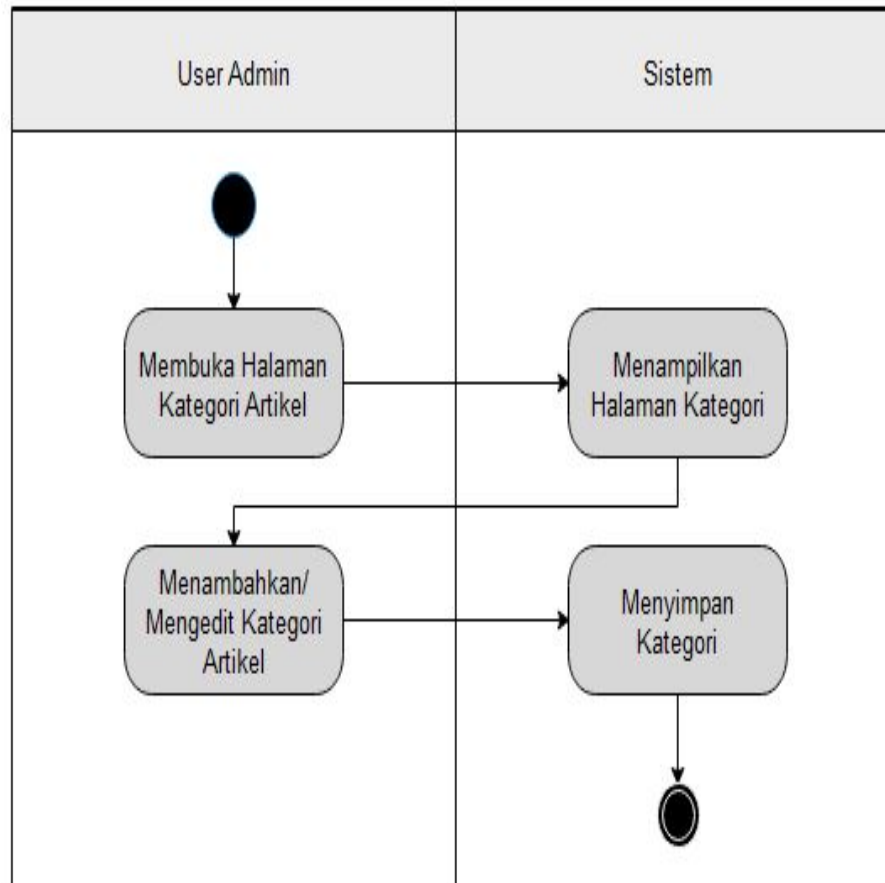
Pada gambar 4.10 diatas digambarkan admin membuka menu artikel, kemudian dalam menu tersebut admin dapat menambahkan artikel dan mengedit artikel yang sudah ada dan menyimpannya. Kemudian sistem akan menampilkan di halaman utama sistem monitoring yang dapat dilihat oleh user publik.

6. *Activity Diagram Mengelola Kategori*

Pada *activity diagram* ini menggambarkan user admin menambahkan kategori dan mengedit kategori artikel. Activity diagram untuk mengelola kategori dapat dilihat pada gambar Gambar 4.11 berikut:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.11. Activity Diagram Mengelola Kategori

Pada gambar 4.10 diatas menggambarkan admin membuka menu kategori artikel lalu sistem

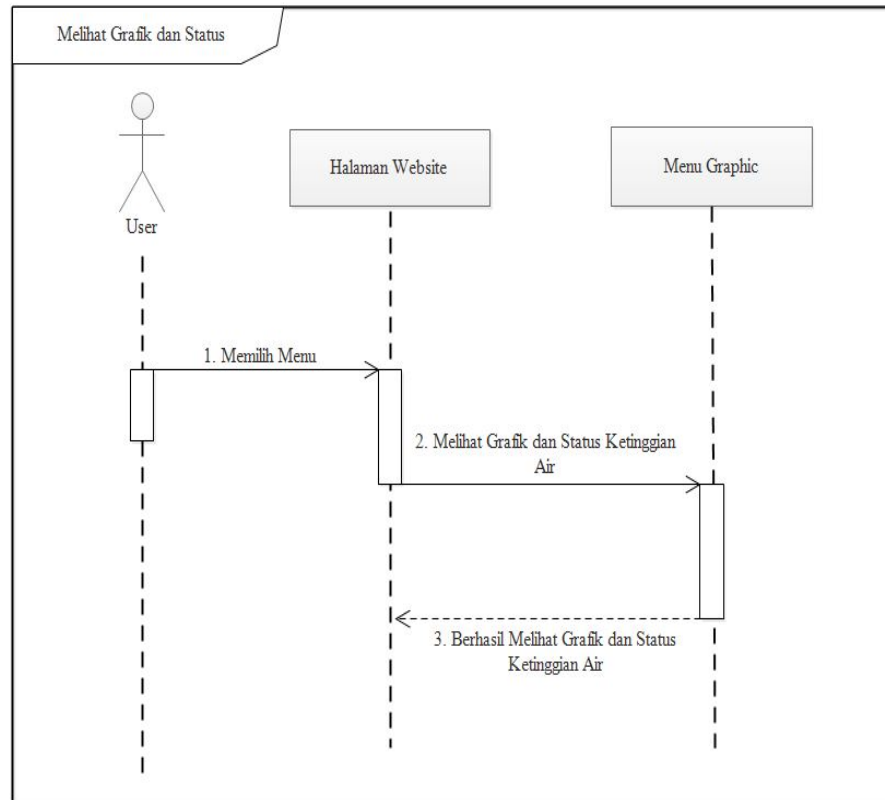
4.4.3 Sequence Diagram

Sequence diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antar objek dalam diagram use case dengan menggambarkan masa pakai objek dan pesan yang dikirim dan diterima antar objek. Diagram sequence pemantauan ketinggian air berbasis IoT meliputi:

1. *Sequence Diagram* Melihat Grafik dan Status Ketinggian Air
User membuka website sistem monitoring, kemudian dapat memilih menu graphic untuk melihat grafik dan status ketinggian air. *Sequence Diagram* melihat grafik dan status ketinggian air dapat dilihat pada Gambar 4.12 dibawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



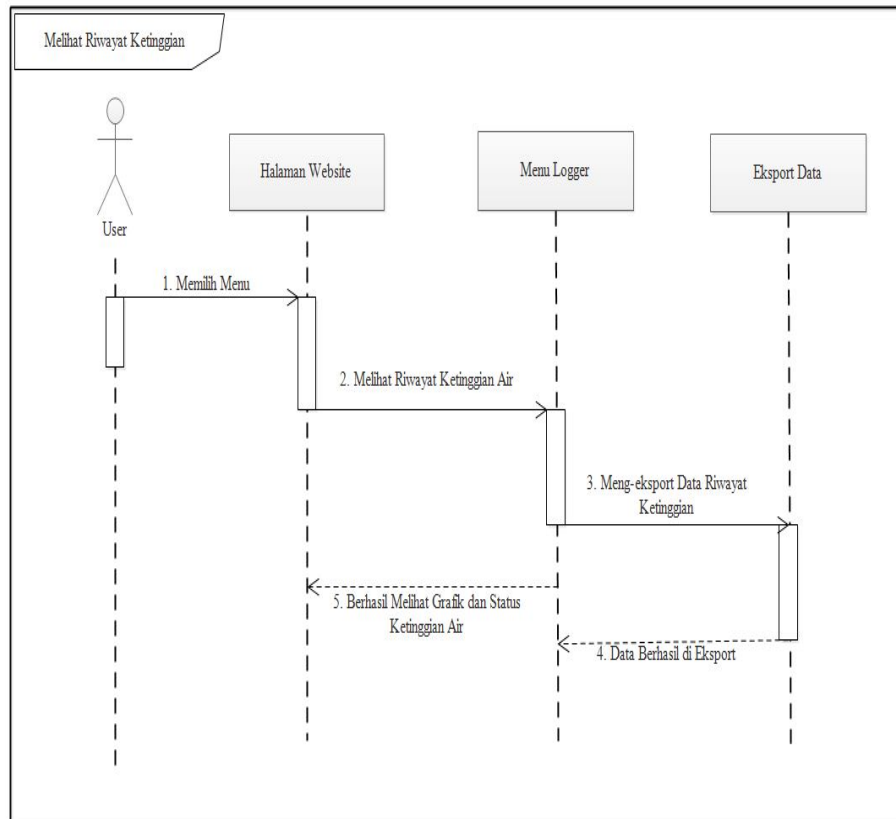
Gambar 4.12. *Sequence Diagram* Melihat Grafik dan Status Ketinggian Air

2. *Sequence Diagram* Melihat Riwayat Ketinggian Air

User dapat melihat riwayat ketinggian air dengan mengakses menu logger. Kemudian, pada menu logger terdapat menu ekspor data untuk mengunduh data riwayat ketinggian menjadi file csv. *Sequence Diagram* melihat riwayat ketinggian air dapat dilihat pada gambar Gambar 4.13 dibawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



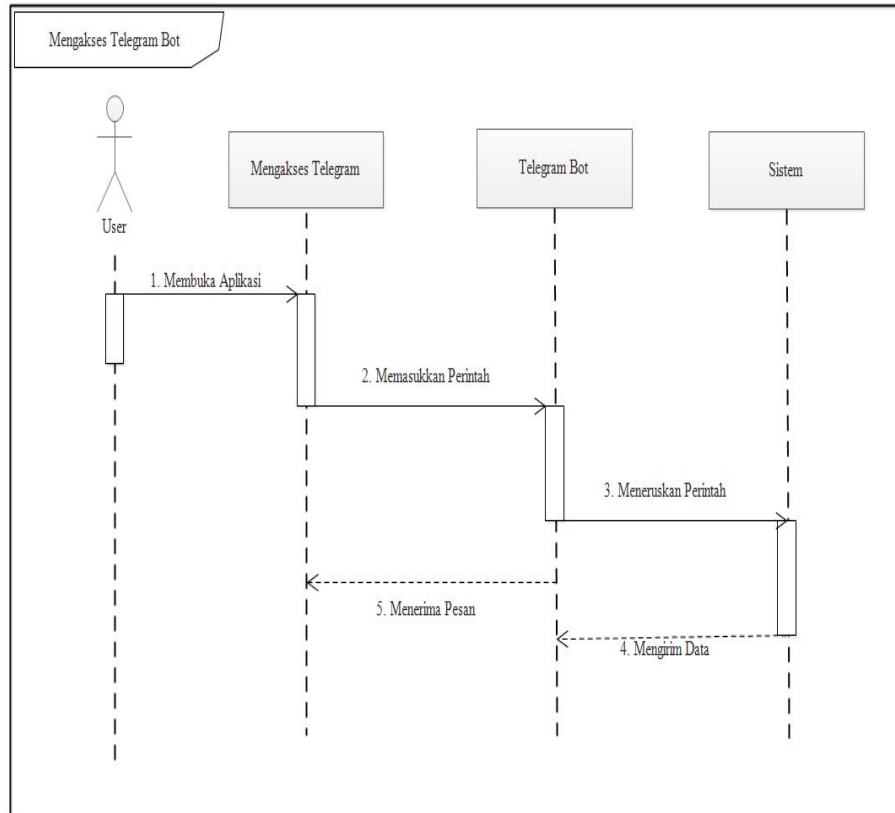
Gambar 4.13. *Sequence Diagram* Melihat Riwayat Ketinggian Air

3. *Sequence Diagram* Mengakses Telegram Bot

User dapat melihat ketinggian air dan status ketinggian dengan cara mengakses telegram bot, kemudian memberikan perintah yang tersedia kepada telegram bot. Berikut ini adalah *sequence diagram* untuk mengakses telegram bot dapat dilihat pada gambar Gambar 4.14 dibawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

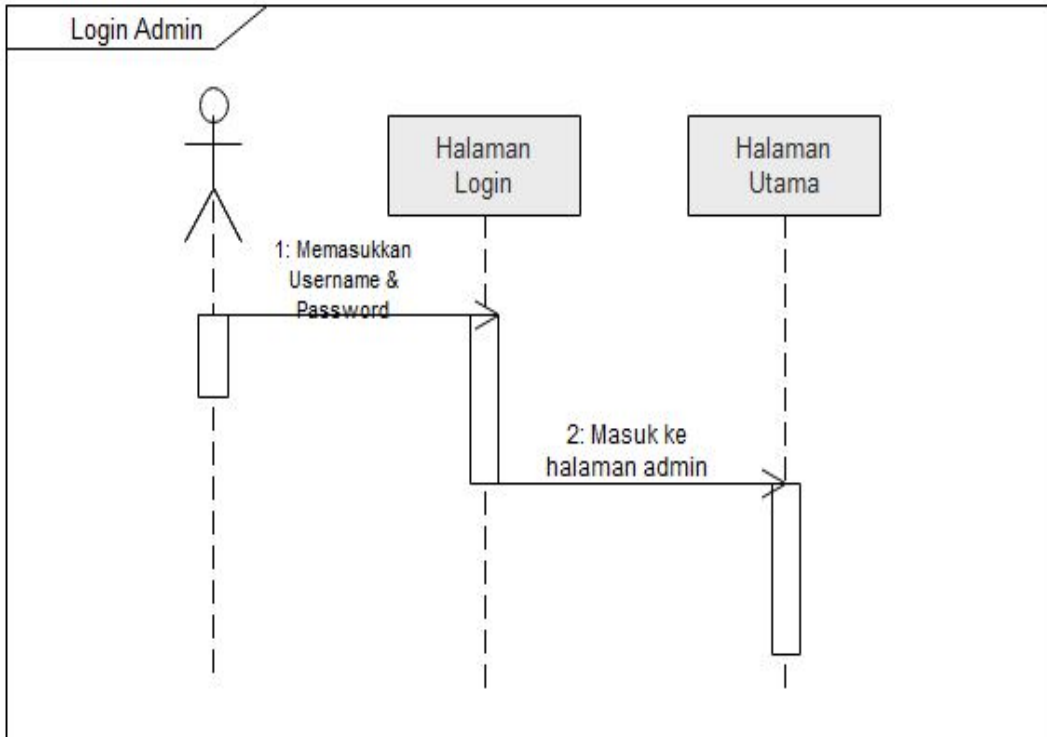
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.14. *Sequence Diagram* Melihat Grafik dan Status Ketinggian Air

4. *Sequence Diagram* Login Admin

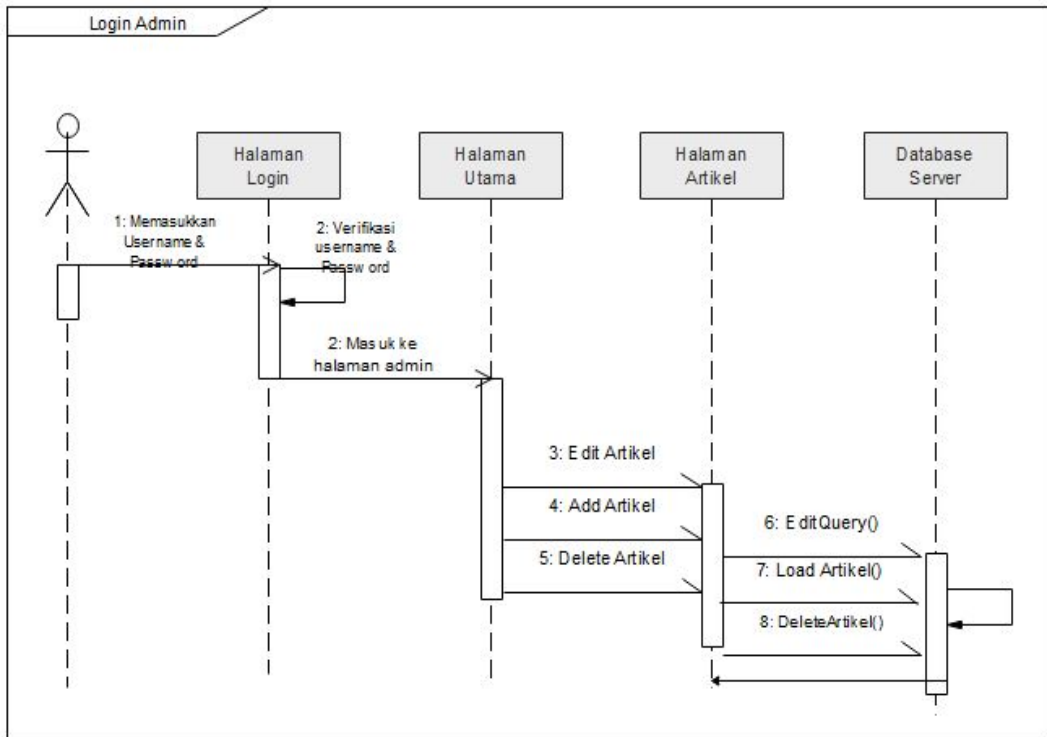
User admin sebagai pemberi informasi tambahan login ke halaman admin dengan mengakses halaman admin dan memasukkan username dan password admin. Kemudian, sistem akan memverifikasi username dan password yang telah di masukkan ke form login. Jika benar, maka admin akan diarahkan ke halaman utama. Berikut adalah *sequence diagram* untuk login ke halaman admin sebagaimana digambarkan pada gambar Gambar 4.15 dibawah ini.



Gambar 4.15. *Sequence Diagram Login User Admin*

5. *Sequence Diagram Mengelola Artikel*

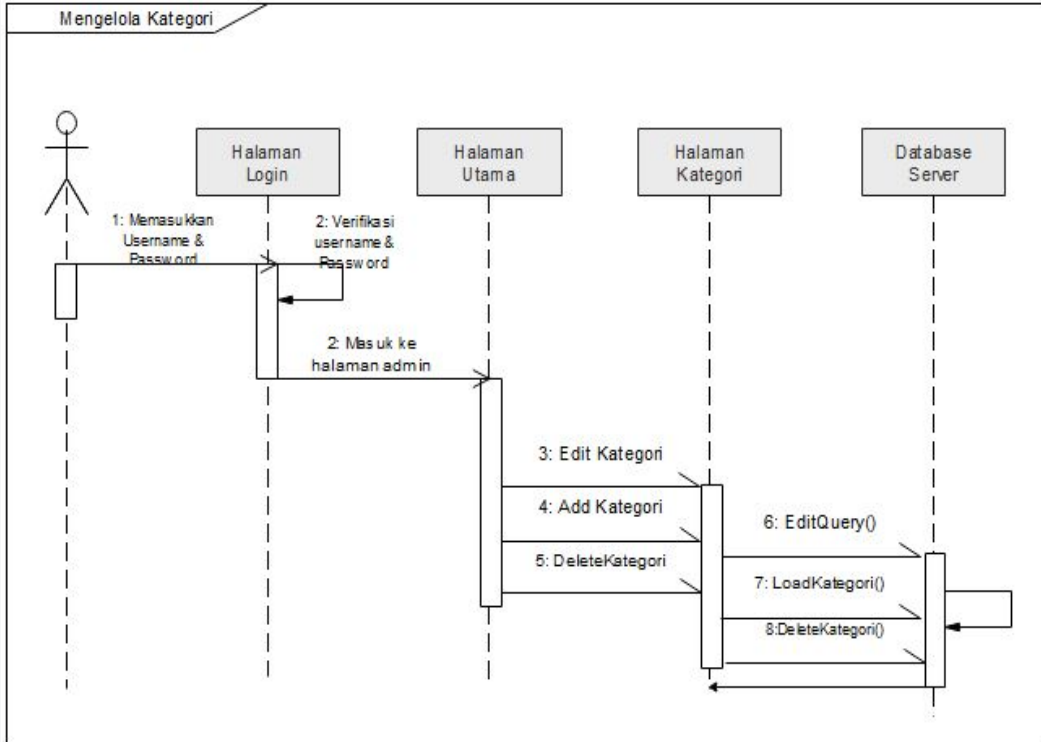
Setelah user admin login ke halaman admin, selanjutnya user admin dapat menambahkan artikel yang terdapat pada menu admin. User admin juga dapat mengedit atau menghapus artikel yang telah ada di menu data artikel. *Sequence diagram* untuk mengelola artikel dapat dilihat pada gambar Gambar 4.16 dibawah ini.



Gambar 4.16. *Sequence Diagram Mengelola Artikel*

6. *Sequence Diagram Mengelola Kategori*

User admin menambahkan kategori artikel dengan cara masuk ke menu artikel lalu terdapat sub menu tambah kategori dan data kategori. Didalam menu tambah kategori, user admin dapat menambahkan kategori artikel. sedangkan di dalam data kategori user admin dapat mengedit kategori atau menghapus kategori. *Sequence diagram* kategori dapat dilihat pada gambar Gambar 4.17 dibawah ini.



Gambar 4.17. *Sequence Diagram Mengelola Kategori*

4.5 Perancangan Struktur Menu

Perencanaan menu aplikasi menggambarkan menu dan submenu yang tersedia dalam aplikasi. Perancangan menu aplikasi dimaksudkan untuk memudahkan pengguna dalam menggunakan aplikasi. Terdapat dua struktur menu yang dirancang yaitu struktur menu sistem monitoring berbasis web dan struktur menu sistem monitoring telegram bot. Berikut adalah perancangan menu sistem monitoring ketinggian air sungai siak berbasis *Internet of Things* (IoT).

1. Struktur Menu Sistem Monitoring Berbasis Web

Struktur menu sistem monitoring berbasis web dapat dilihat pada gambar Gambar 4.18 berikut ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

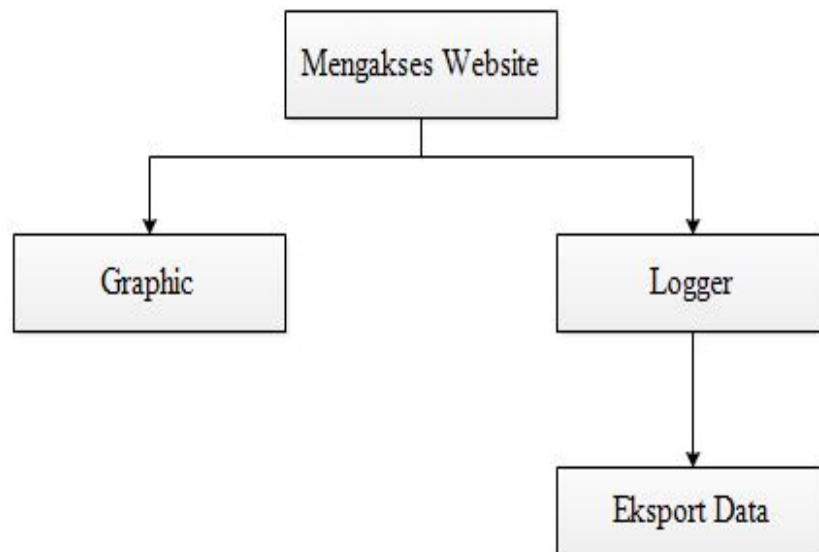
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

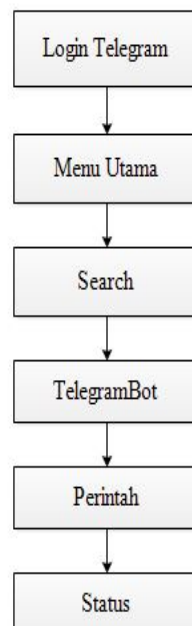
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.18. Struktur Menu Sistem Monitoring Ketinggian Air Sungai Siak Berbasis *Internet of Things (IoT)* Melalui Web

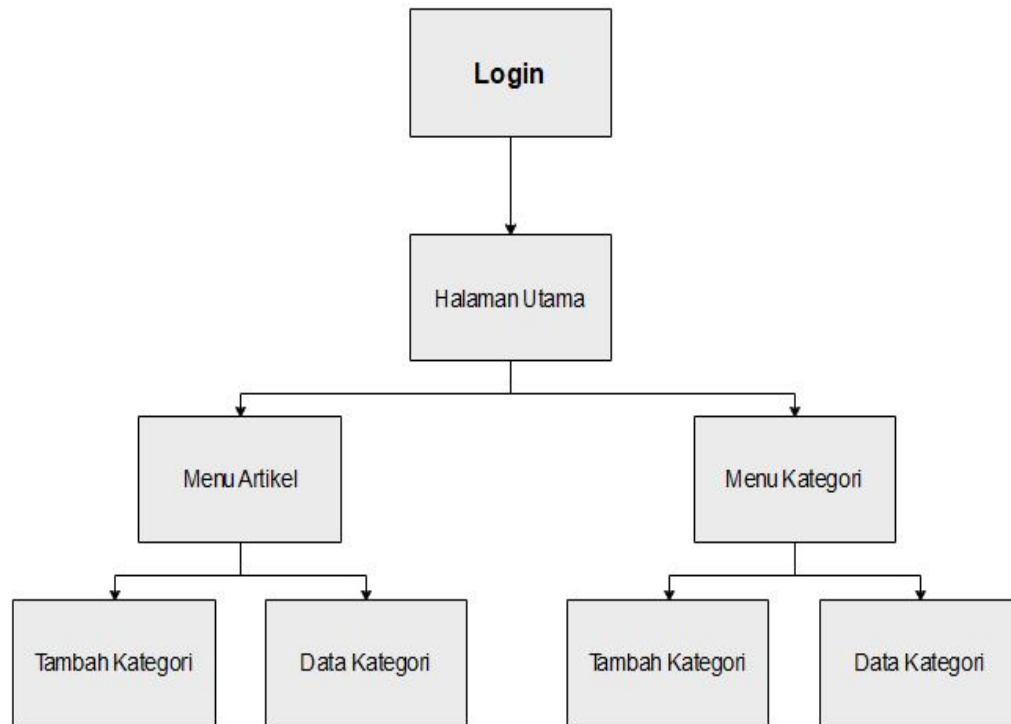
2. Struktur Menu Sistem Monitoring Menggunakan Telegram Bot
Struktur menu sistem monitoring ketinggian air Sungai Siak menggunakan Telegram dapat dilihat pada gambar Gambar 4.19 dibawah ini.



Gambar 4.19. Struktur Menu Sistem Monitoring Ketinggian Air Sungai Siak Berbasis *Internet of Things (IoT)* Menggunakan Telegram

3. Struktur Menu Admin Sistem Monitorin Ketinggian Air Sungai Siak Berbasis *Internet of Things (IoT)*.

Struktur menu halaman admin terdiri dari halaman login, kemudian halaman utama yang terdapat menu artikel, kategori, dan logout. Struktur menu admin dapat dilihat pada Gambar 4.20 berikut.



Gambar 4.20. Struktur Menu Admin Sistem Monitoring Ketinggian Air Sungai Siak Berbasis *Internet of Things (IoT)*

4.6 Perancangan Basis Data

Database diperlukan untuk menyimpan data ketinggian air yang telah diambil secara berkala oleh sensor ultrasonik. Data yang tersimpan di database nantinya akan diolah agar menjadi informasi yang berguna. *Database* untuk sistem ini memiliki 4 tabel sebagai berikut:

1. Tabel data

Tabel data digunakan untuk menyimpan waktu record data dan ketinggian air pada saat data tersimpan. Struktur tabel data dapat dilihat di Tabel 4.10 berikut:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.10. Struktur Tabel Data

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	Id	Int(11)	Primary Key
2	DateCreated	datetime	Menunjukkan waktu data masuk
3	Value	double	Menunjukkan ketinggian air

2. Tabel konten

Tabel konten berisi informasi dari admin untuk menampilkan informasi kepada pengguna. Struktur tabel pengguna dapat dilihat pada Tabel 4.11 berikut:

Tabel 4.11. Struktur Tabel Konten

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	Id KOnTen	Int(11)	Primary Key
2	Id User	Int(5)	Menunjukkan user admin
3	Id Kategori	Int (10)	Menunjukkan kategori konten
4	Judul	varchar(200)	Menunjukkan judul konten
5	Date	datetime	Menunjukkan waktu penulisan konten
6	Gambar	varchar(30)	Menunjukkan gambar yang digunakan sebagai sampul konten
7	Isi	text	Menunjukkan isi konten

3. Tabel kategori

Tabel kategori berfungsi untuk menyimpan kategori konten yang ditampilkan di sistem. Struktur tabel kategori dapat dilihat pada Tabel 4.12 sebagai berikut:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.12. Struktur Tabel Kategori

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	id_kategori	Int(10)	Primary Key
2	nm_kategori	varchar(100)	Menunjukkan nama kategori

- Tabel User Tabel user merupakan tabel yang menyimpan data pengguna admin dalam sistem admin. Struktur tabel admin dapat dilihat pada Tabel 4.13 berikut:

Tabel 4.13. Struktur Tabel User

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	id_user	Int(5)	Primary Key
2	username	varchar(25)	Menunjukkan nama pengguna
3	role	int(1)	Menunjukkan peran pengguna

4.7 Perancangan Antar Muka Sistem

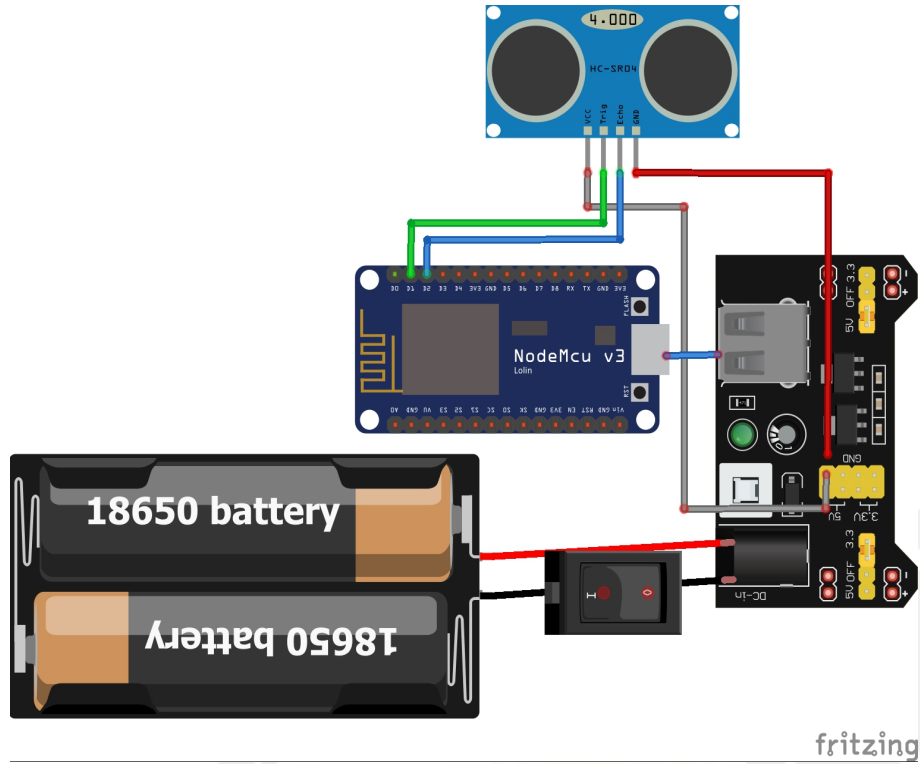
Sebelum mulai melakukan implementasi dan pengkodean, langkah selanjutnya setelah melakukan perancangan sistem adalah melakukan perancangan antarmuka sistem (*interface*). Perancangan antar muka sistem sangat penting karena memiliki pengaruh yang besar terhadap sistem yang dibangun. Pengguna sering menilai suatu sistem bukan dari fungsinya tetapi dari antarmukanya. Jika desain antarmuka buruk, pengguna tidak tertarik menggunakan sistem yang dibangun.

4.7.1 Antar Muka Perangkat Keras IoT

Perancangan Perangkat IoT ini menggambarkan perangkat-perangkat keras serta jenis perangkat yang digunakan dalam sistem monitoring ketinggian air Sungai Siak dan bagaimana setiap perangkat ini terhubung. Rancangan perangkat keras IoT dapat dilihat pada Gambar 4.21 dibawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.21. Desain Rangkaian Perangkat IoT

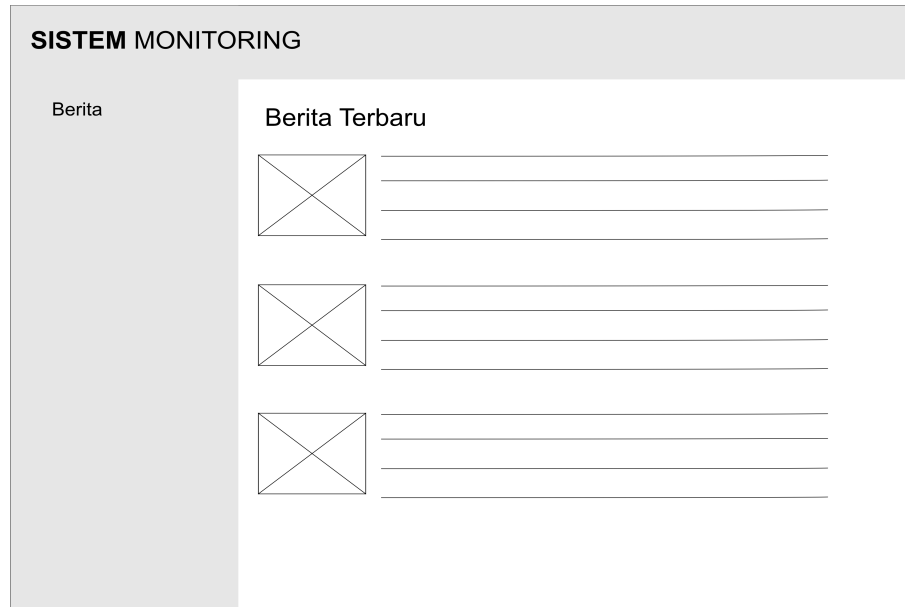
4.7.2 Antar Muka Sistem Monitoring Berbasis Web

1. Antar Muka Menu Berita

Pada tampilan menu berita ini menampilkan berita terbaru yang ditulis oleh admin. Menu berita menampilkan gambar sampul berita, judul berita, dan penggalan berita terbaru. Rancangan antar muka menu berita dapat dilihat pada Gambar 4.22 berikut:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

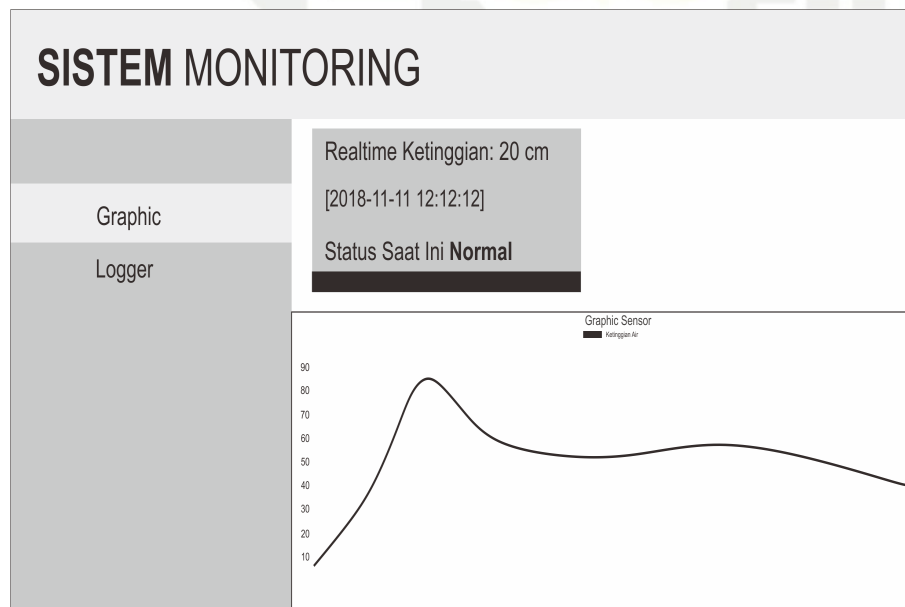
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.22. Rancangan Antar Muka Menu Graphic

2. Antar Muka Menu Graphic

Pada tampilan graphic ini merupakan tampilan awal pada halaman web. Tampilan graphic ini menunjukkan grafik ketinggian air dan status ketinggian air secara realtime. Rancangan antar muka tampilan menu graphic dapat dilihat pada Gambar 4.23 dibawah ini.



Gambar 4.23. Rancangan Antar Muka Menu Graphic

3. Antar Muka Menu Logger

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pada tampilan menu logger ini menampilkan riwayat ketinggian air dalam bentuk tabel. Didalam menu ini juga terdapat menu ekspor data untuk meng-eksport data riwayat ketinggian air menjadi file data.csv. Tampilan menu logger dapat dilihat pada Gambar 4.24 dibawah ini.

SISTEM MONITORING		
Graphic Logger	#40 Latest Data	
	Eksport Data	
	Tanggal	Ketinggian (cm)
	2 2019-11-11 12:12	20
	3 2019-11-11 12:13	25
	4 2019-11-11 12:14	30
	5 2019-11-11 12:15	35
	6 2019-11-11 12:16	36

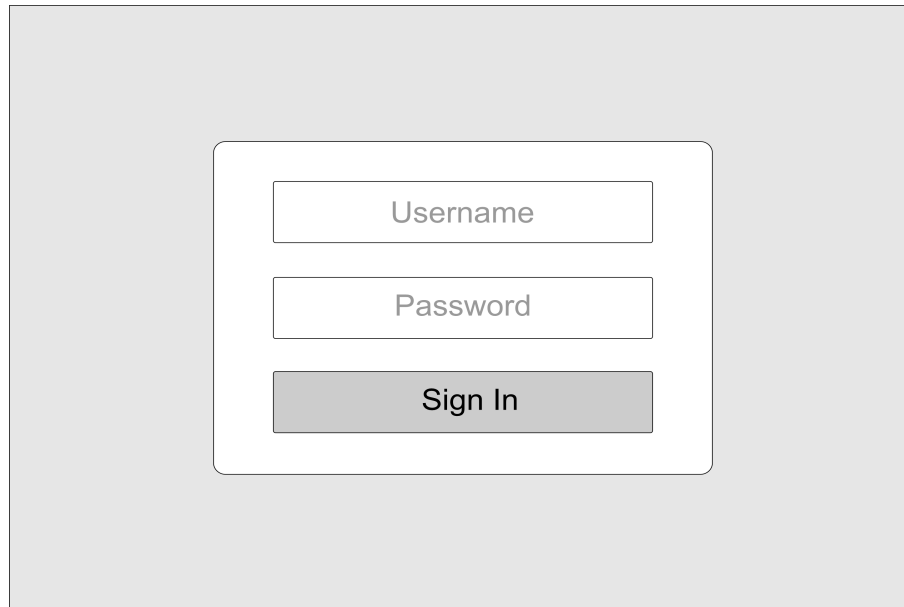
Gambar 4.24. Rancangan Antar Muka Menu Graphic

4. Antar Muka Halaman Login

Pada tampilan halaman login ini menampilkan form untuk memasukkan nama pengguna dan password serta tombol *Sign In* untuk masuk ke halaman admin. Tampilan halaman login dapat dilihat pada Gambar 4.25 dibawah ini:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

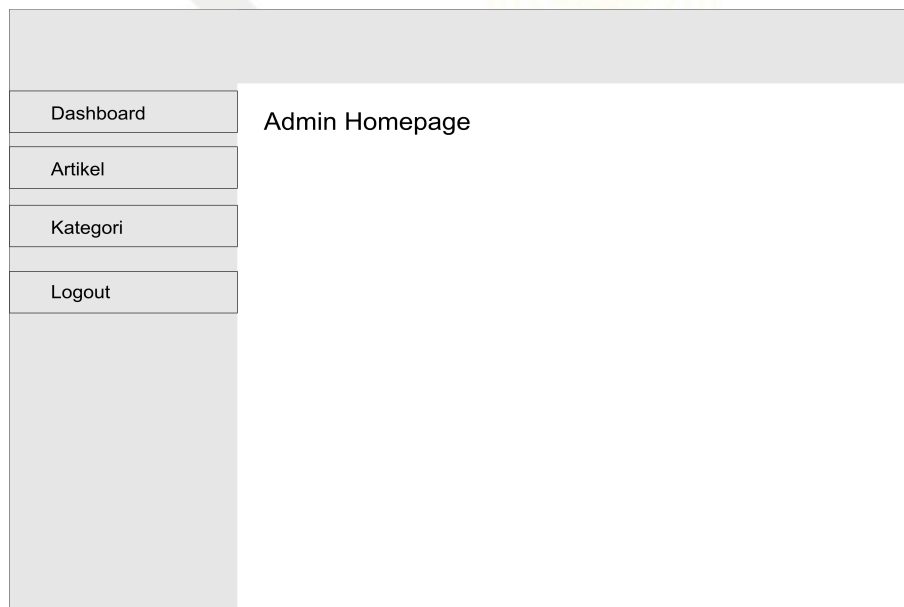


The image shows a login form design. It consists of a light gray rectangular box centered on a darker gray background. Inside the box, there are three input fields stacked vertically. The first field is labeled 'Username', the second is labeled 'Password', and the third is a button labeled 'Sign In'.

Gambar 4.25. Rancangan Antar Muka Halaman Login

5. Antar Muka Halaman Admin

Pada tampilan halaman admin menampilkan halaman utama admin dan menu artikel, kategori dan logout. Rancangan tampilan halaman admin dapat dilihat pada Gambar 4.26 berikut:



The image shows an admin homepage design. It features a light gray header bar at the top. Below the header, there is a sidebar on the left with a light gray background. The sidebar contains four menu items: 'Dashboard', 'Artikel', 'Kategori', and 'Logout'. To the right of the sidebar is the main content area, which has a white background and is titled 'Admin Homepage'.

Gambar 4.26. Rancangan Antar Muka Halaman Admin

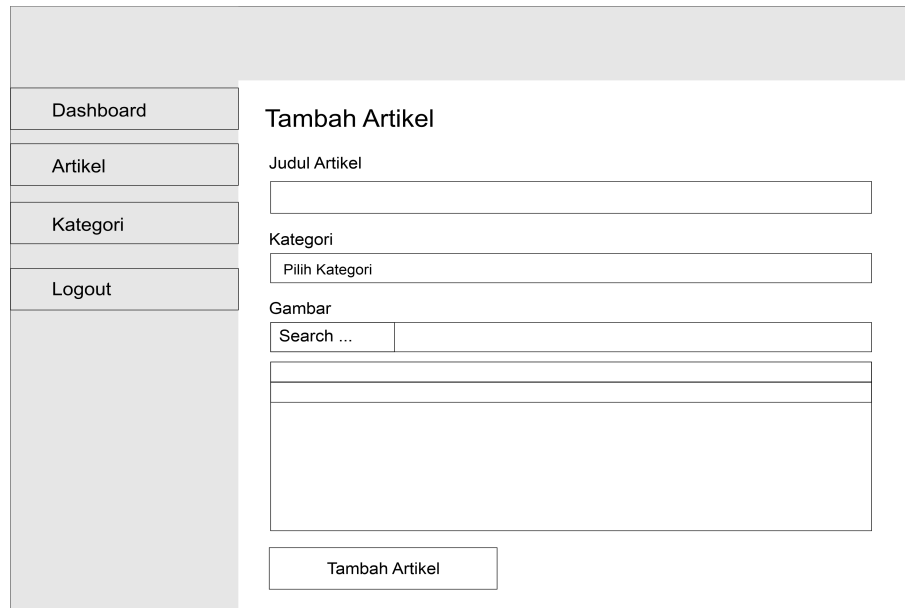
6. Antar Muka Tambah Artikel

Pada halaman artikel terdiri dari halaman tambah artikel dan edit artikel. Tampilan tambah artikel menampilkan form menambahkan judul artikel,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kategori, gambar dan isi artikel serta tombol tambah artikel. Rancangan halaman tambah artikel dapat dilihat pada Gambar 4.27 sebagai berikut:

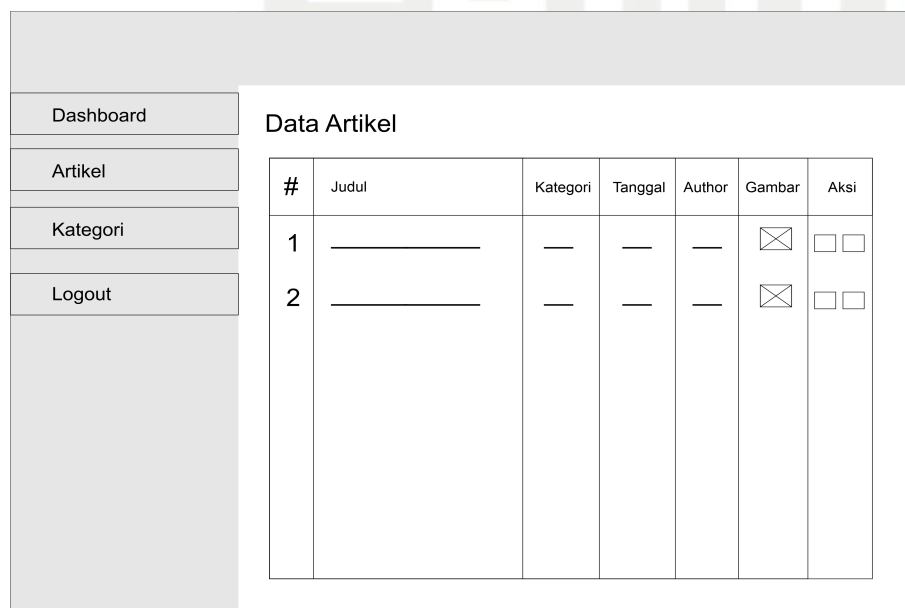


The image shows a web form for adding a new article. On the left is a sidebar menu with buttons for 'Dashboard', 'Artikel', 'Kategori', and 'Logout'. The main content area is titled 'Tambah Artikel'. It contains several input fields: 'Judul Artikel' (a single-line text box), 'Kategori' (a dropdown menu labeled 'Pilih Kategori'), and 'Gambar' (a search box labeled 'Search ...'). Below these is a large text area for the article content. At the bottom right of the form is a button labeled 'Tambah Artikel'.

Gambar 4.27. Rancangan Antar Muka Halaman Tambah Artikel

7. Antar Muka Data Artikel

Pada rancangan halaman data artikel menampilkan artikel yang telah tersimpan didalam database. Artikel tersebut dapat diedit dan dihapus oleh pengguna admin. Rancangan halaman artikel dapat dilihat pada Gambar 4.28 berikut:



The image shows a web page for displaying article data. On the left is a sidebar menu with buttons for 'Dashboard', 'Artikel', 'Kategori', and 'Logout'. The main content area is titled 'Data Artikel' and contains a table with the following columns: '#', 'Judul', 'Kategori', 'Tanggal', 'Author', 'Gambar', and 'Aksi'. There are two rows of data in the table, each with a checkbox in the 'Aksi' column for editing or deleting the article.

#	Judul	Kategori	Tanggal	Author	Gambar	Aksi
1						<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2						<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Gambar 4.28. Rancangan Antar Muka Halaman Data Artikel



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

8. Antar Muka Tambah Kategori

Rancangan antar muka tambah kategori hanya terdiri dari form tambah kategori dan tombol simpan kategori. Rancangan tampilan tambah kategori pada Gambar 4.29 berikut:

Dashboard	<h3>Tambah Kategori</h3> <p>Nama Kategori</p> <input type="text"/> <p>Tambah Kategori</p>
Artikel	
Kategori	
Logout	

Gambar 4.29. Rancangan Antar Muka Halaman Tambah Kategori

9. Antar Muka Data Kategori Antar muka data kategori menampilkan tabel kategori yang telah disimpan oleh user admin. Data kategori juga dapat diubah dan dihapus oleh user admin. Rancangan gambar kategori dapat dilihat pada Gambar 4.30 berikut:

Dashboard

Artikel

Kategori

Logout

Data Kategori

#	Kategori	Aksi
1	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Gambar 4.30. Rancangan Antar Muka Halaman Data Kategori



BAB 5

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Setelah fase desain dijalankan, fase selanjutnya adalah fase implementasi dan pengujian. Pada tahap ini dilakukan pembangunan sistem berdasarkan hasil analisis, baik berupa perangkat keras maupun perangkat lunak. Fase implementasi dan pengujian sistem mendeskripsikan tentang implementasi dan pengujian terhadap perangkat yang sudah dianalisis dan dirancang sebelumnya.

5.1 Hasil Implementasi

Implementasi pada sistem monitoring ketinggian air Sungai Siak berbasis IoT terdiri dari implementasi perangkat keras dan perangkat lunak.

5.1.1 Batas Implementasi

Batasan implementasi pada sistem monitoring ketinggian air Sungai Siak ini adalah:

1. Sistem monitoring yang dibangun merupakan sistem berbasis web.
2. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database Mysql. Sedangkan untuk pemrograman perangkat keras IoT menggunakan Arduino IDE.
3. Perangkat keras IoT yang digunakan adalah NodeMCU ESP 8266 v3, sensor ultrasonik HC-SR04, power supply YWRobot, dan baterai Lithium-Ion 18650 6800mAh berkapasitas 8V.
4. Perangkat keras IoT menggunakan jaringan Wi-Fi yang terhubung ke internet untuk mengirimkan data ketinggian air ke database.
5. Sistem monitoring langsung menampilkan hasil monitoring ketinggian air berupa grafik dan tabel riwayat ketinggian tanpa adanya user yang melakukan input data.
6. Sistem monitoring meng-input data setiap 15 detik sekali.
7. *Output* yang dihasilkan oleh sistem monitoring ini adalah informasi ketinggian air sungai siak secara *realtime* dalam bentuk web, dan pesan telegram kepada user.

5.1.2 Implementasi Rangkaian Perangkat Keras

Implementasi perangkat keras terdiri dari perakitan rangkaian elektronik yang digunakan sesuai dengan hasil perancangan sebelumnya. Sensor ultrasonik HC-SR04 dihubungkan ke NodeMCU ESP8266 v3 dan power supply YWRobot sebagai pemasok daya. Modul NodeMCU ESP8266 v3 dihubungkan ke power sup-

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

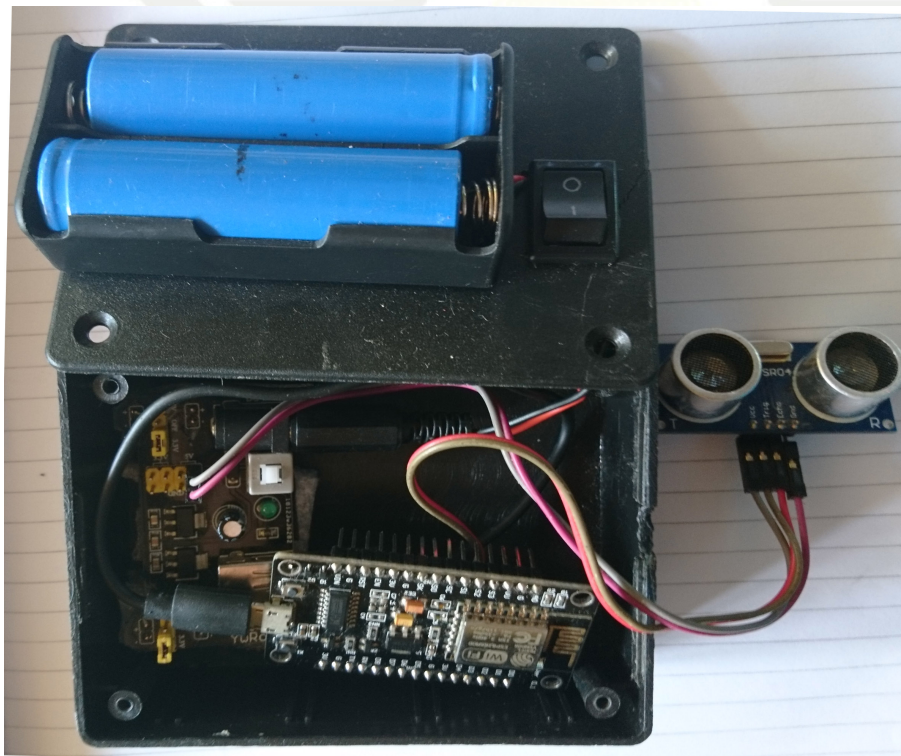
ply menggunakan kabel *micro usb* sebagai sumber daya. Sedangkan power supply dihubungkan ke baterai Lithium-Ion 18650 sebanyak dua buah menggunakan kabel power jack 3.5 mm. Berikut adalah skema pengkabelan dari perangkat IoT ditunjukkan pada Tabel 5.1:

Tabel 5.1. Skema Pengkabelan perangkat IoT

Sensor Ultrasonik	NodeMCU ESP8266 / Power Supply
Triger	D1
Echo	D2
VCC	5v Power Supply
Gnd	Ground Power Supply

Perangkat elektronik yang telah dirangkai diatas di masukkan kedalam box control dengan ukuran 10x7x3.2 cm. Sedangkan baterai Lithium-Ion berada pada bagian luar *box control* dan untuk kontrol *power on/off* rangkaian menggunakan sakelar mini yang dipasang di bagian luar *box control*.

Implementasi rangkaian elektronik kedalam box control dapat dilihat pada Gambar 5.1 berikut:



Gambar 5.1. Implementasi Rangkaian Elektronik Dalam Box Control

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

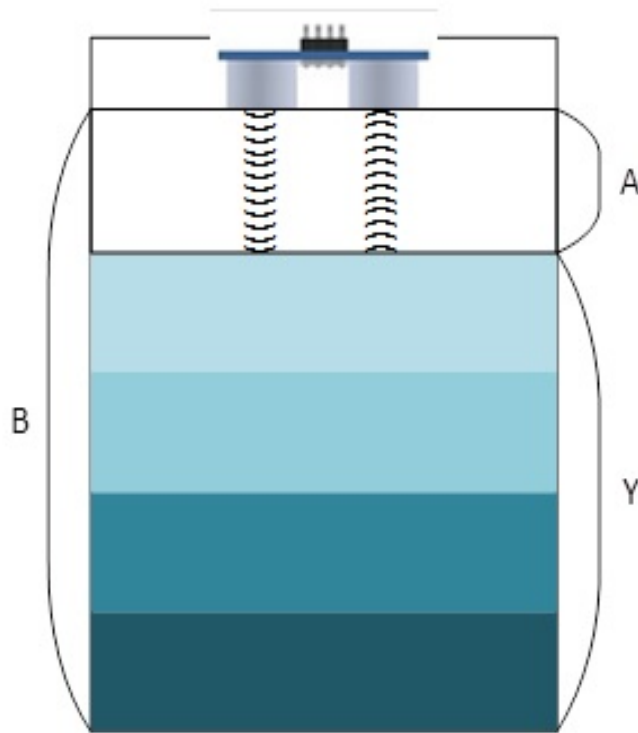
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5.1.3 Implementasi Kalibrasi Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik pada umumnya hanya membaca jarak antara sensor dengan objek yang ada. Sementara itu, pada sistem monitoring ketinggian air Sungai Siak kali ini adalah kebalikannya. Sensor ultrasonik harus bisa membaca kedalaman air, sementara yang diketahui hanya jarak sensor dengan permukaan air. Oleh karena itu, perlu dilakukan kalibrasi agar sensor dapat membaca kedalaman sensor. Skema pembacaan kedalaman air dapat dilihat pada Gambar 5.2 dibawah ini.



Gambar 5.2. Implementasi Kalibrasi Sensor Ultrasonik

Pada gambar diatas, diketahui bahwa kedalaman air ditunjukkan oleh (Y), jarak sensor ke permukaan air (A), dan jarak permukaan sensor ke dasar air (B). Untuk memperoleh nilai kedalaman air (Y), maka menggunakan persamaan:

$$Y = B - A \quad (5.1)$$

5.1.4 Implementasi Basis Data

Implementasi basis data sebagaimana telah dijelaskan pada bab sebelumnya menggunakan Mysql dengan nama database sinoni. Didalam database terdapat 4 tabel yaitu:

1. Tabel Data

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Didalam tabel data, terdapat tiga *field* yaitu *field* Id, *DateCreated*, dan *Value*. Field Id sebagai primary key, *DateCreated* merupakan waktu data di inputkan, dan *Value* merupakan nilai input data. Berikut adalah struktur tabel data bisa dilihat pada gambar dibawah Gambar 5.3 ini:

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra
1	Id	int(11)		UNSIGNED	Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT
2	DateCreated	datetime			Ya	NULL		
3	Value	double			Ya	NULL		

Gambar 5.3. Struktur Tabel Data

2. Tabel Kategori

Pada tabel kategori terdapat kolom id kategori sebagai *primary key* dan nama kategori. Berikut adalah struktur tabel kategori setelah diimplementasikan pada gambar Gambar 5.4:

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra
1	id_kategori	int(10)			Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT
2	nm_kategori	varchar(100)	latin1_swedish_ci		Tidak	Tidak ada		

Gambar 5.4. Struktur Tabel Kategori

3. Tabel Konten

Pada tabel konten terdapat 7 kolom yang terdiri dari id konten, id user, id kategori, judul, date, gambar isi. Berikut adalah implementasi tabel kategori yang ditunjukkan oleh gambar Gambar 5.5:

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra
1	id_konten	int(100)			Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT
2	id_user	int(5)			Tidak	Tidak ada		
3	id_kategori	int(10)			Tidak	Tidak ada		
4	judul	varchar(200)	latin1_swedish_ci		Tidak	Tidak ada		
5	date	datetime			Tidak	CURRENT_TIMESTAMP		
6	gambar	varchar(300)	latin1_swedish_ci		Tidak	Tidak ada		
7	isi	text	latin1_swedish_ci		Tidak	Tidak ada		

Gambar 5.5. Struktur Tabel Konten

4. Tabel Users

Tabel users merupakan tabel untuk pengguna admin. Tabel users terdiri dari id_user, username, password dan role. Berikut merupakan struktur tabel users yang ditunjukkan pada gambar Gambar 5.6:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra
1	id_user	int(5)			Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT
2	username	varchar(25)	latin1_swedish_ci		Tidak	Tidak ada		
3	password	varchar(25)	latin1_swedish_ci		Tidak	Tidak ada		
4	role	int(1)			Tidak	Tidak ada		

Gambar 5.6. Struktur Tabel Konten

5.1.5 Implementasi Pengukuran Ketinggian Air

Implementasi pengukuran ketinggian air merupakan tahapan dimana setelah rangkaian perangkat keras *internet of things* telah selesai, lalu dilanjutkan dengan pengkodean serta kalibrasi sensor ultrasonik dan konektivitas ke database. Pada implementasi ini pengukuran ketinggian air, terdapat dua kondisi yang berbeda, dimana kondisi pertama implementasi prototype perangkat IoT pada penampung air berukuran 10 liter dengan kedalaman total 30 cm yang ditunjukkan pada Gambar 5.7.



Gambar 5.7. Implementasi Pengukuran Ketinggian Air Menggunakan Wadah

Kondisi kedua perangkat keras IoT langsung di implementasikan pada subjek penelitian yaitu Sungai Siak. Gambar implementasi perangkat keras di Sungai Siak dapat dilihat pada Gambar 5.8.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 5.8. Implementasi Ketinggian Air Pada Sungai Siak

5.1.6 Implementasi Antar Muka

Implementasi antar muka merupakan tahapan yang sangat penting dalam pembuatan sistem informasi. Tahapan ini merupakan lanjutan dari tahapan perancangan sistem. Dengan tampilan antar muka yang baik dapat membantu user dalam memahami proses yang sedang berjalan pada sistem tersebut. Berikut merupakan tampilan antar muka sistem monitoring ketinggian air Sungai Siak berbasis *Internet of Things*:

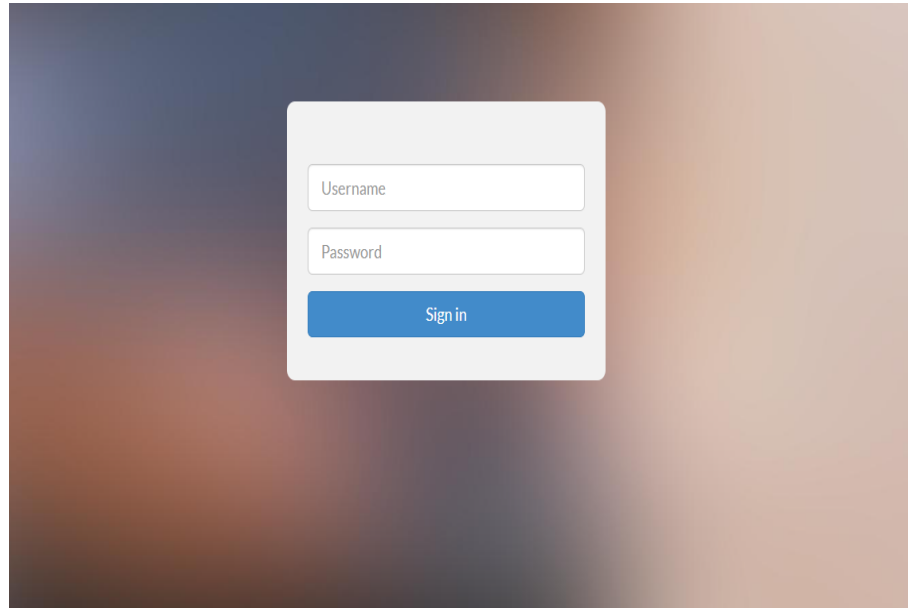
1. Tampilan Login

Tampilan login admin berisi kolom username dan password yang digunakan untuk masuk ke sistem admin. User yang dapat mengakses sistem admin adalah admin itu sendiri. Berikut merupakan tampilan login yang dapat dilihat pada gambar Gambar 5.9 berikut:



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

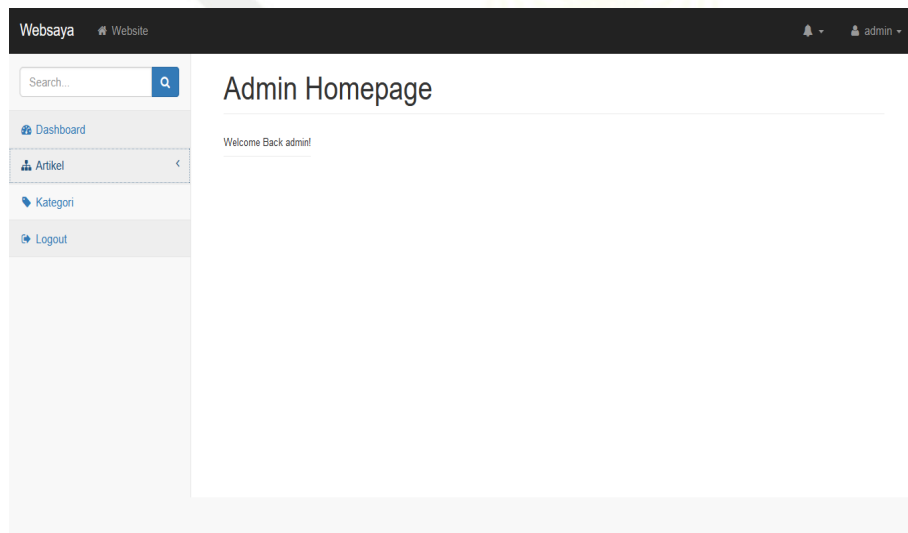
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 5.9. Tampilan Login Admin

2. Menu Utama Admin

Tampilan menu utama admin merupakan tampilan awal ketika admin berhasil login ke dalam sistem. Tampilan utama admin dapat dilihat pada Gambar 5.10 berikut:



Gambar 5.10. Tampilan Halaman Utama Admin

3. Menu Tambah Artikel

Menu tambah artikel merupakan menu yang digunakan untuk menambahkan artikel ke dalam sistem. Tampilan menu tambah artikel dapat dilihat pada gambar Gambar 5.11 berikut:

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Gambar 5.11. Tampilan Halaman Tambah Artikel

4. Menu Data Artikel

Menu data artikel menampilkan artikel yang pernah ditulis sebelumnya. Di dalam menu ini juga terdapat aksi untuk merubah data artikel dan menghapus artikel. Tampilan menu data artikel dilihat pada gambar Gambar 5.12 berikut:

#	Judul	Kategori	Tanggal	Author	Gambar	Aksi
1	BANJIR AKIBAT LUAPAN SUNGAI SIAK	banjir	2021-03-08 21:22:40	admin		
2	Pekanbaru Pritotaskan Penanganan Banjir di 15 Titik Lokasi	covid-19	2021-03-08 21:19:49	admin		
3	sadgrewtgweg43	banjir	2021-03-02 21:15:07	admin		

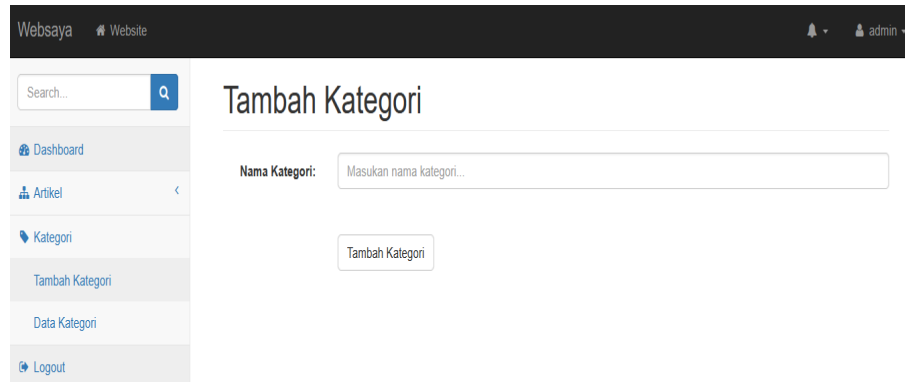
Gambar 5.12. Tampilan Menu Data Artikel

5. Menu Tambah Kategori

Pada menu tambah kategori ini, pengguna admin dapat menambahkan kategori artikel. Tampilan menu tambah kategori dapat dilihat pada gambar Gambar 5.13 berikut:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

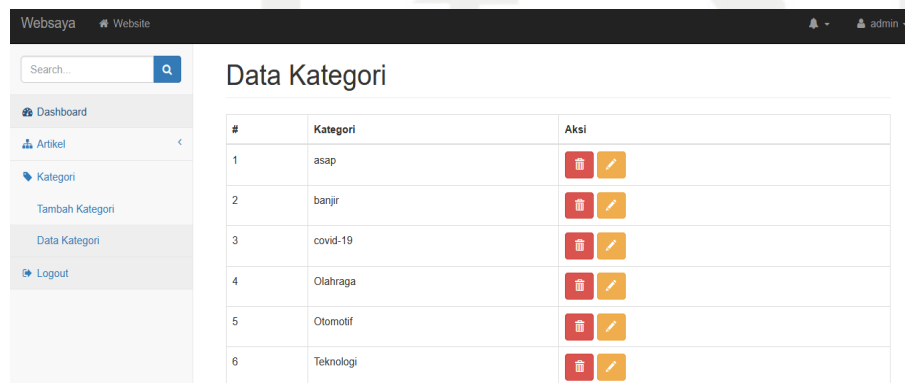
1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 5.13. Tampilan Menu Tambah Kategori

6. Menu Data Kategori

Menu data kategori berisi daftar kategori artikel. Pada menu ini admin dapat merubah kategori atau mengedit kategori. Berikut tampilan menu data kategori dapat dilihat pada Gambar 5.14:



Gambar 5.14. Tampilan Menu Data Kategori

7. Menu Berita

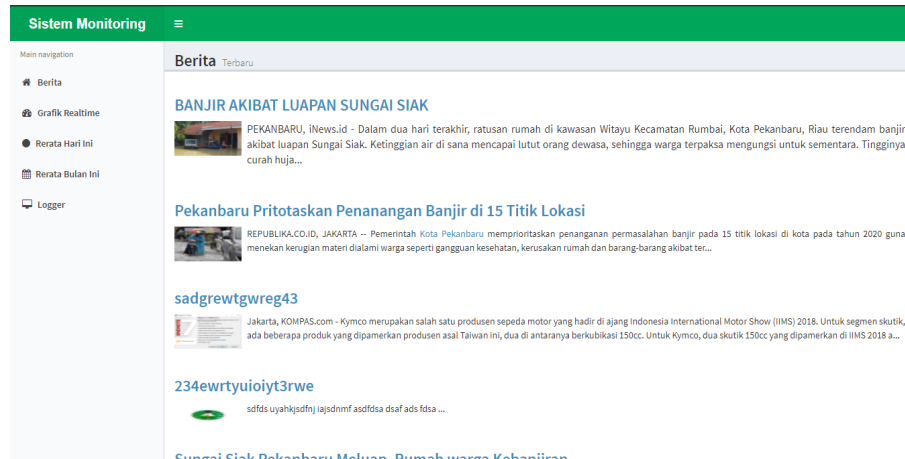
Menu berita terdapat pada halaman utama sistem monitoring. Menu ini menampilkan berita yang telah ditulis oleh admin di halaman admin. Tampilan menu berita dapat dilihat pada gambar Gambar 5.15 berikut:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

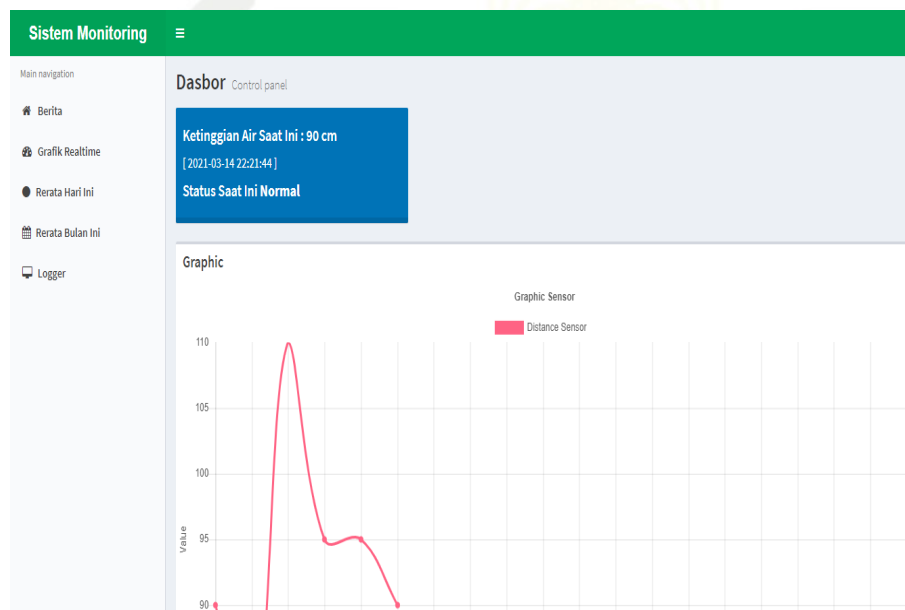
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 5.15. Tampilan Menu Berita

8. Menu Grafik Realtime

Pada menu ini menampilkan grafik ketinggian air secara langsung. Pada menu ini pula terdapat ketinggian air, waktu serta status ketinggian. Tampilan menu grafik realtime dapat dilihat pada Gambar 5.16 berikut ini:



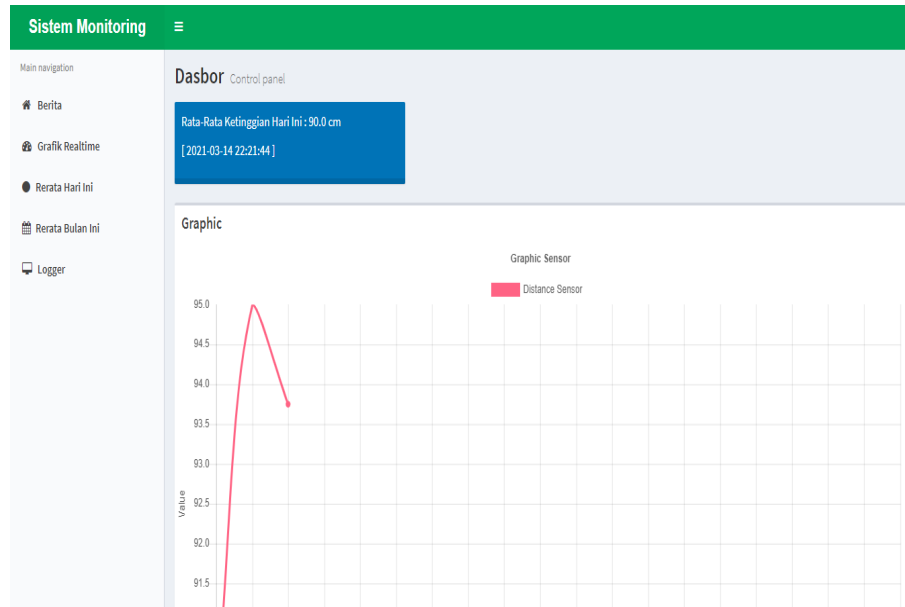
Gambar 5.16. Tampilan Menu Grafik Realtime

9. Menu Rerata Hari Ini

Menu ini menampilkan grafik rata-rata ketinggian air pada hari tersebut. Menu ini juga menampilkan rata-rata ketinggian air pada hari ini dan waktunya. Tampilan menu grafik rerata hari ini dapat dilihat pada gambar Gambar 5.17:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

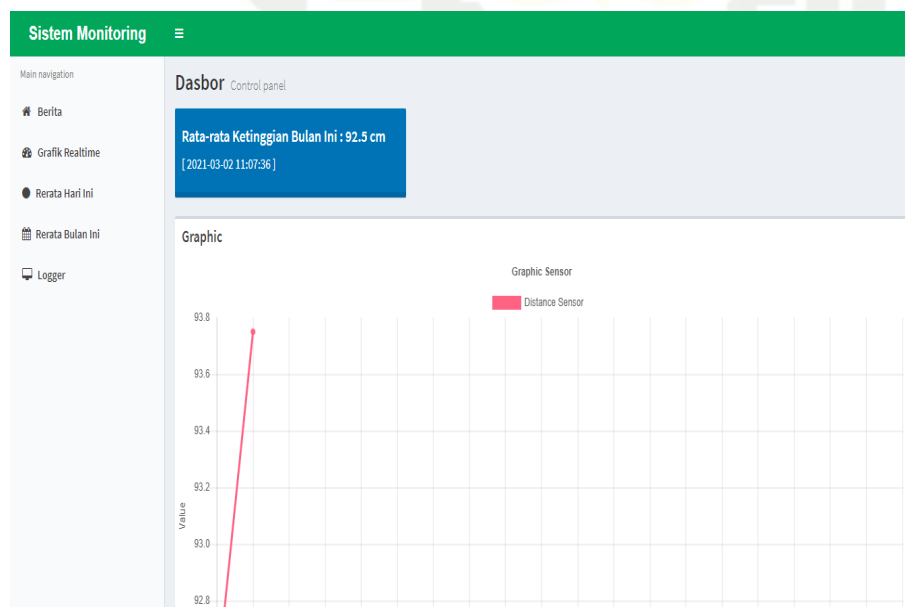
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 5.17. Tampilan Menu Grafik Rerata Hari Ini

10. Menu Rerata Bulan Ini

Menu ini menampilkan grafik rata-rata ketinggian air pada bulan tersebut. Menu ini ketinggian air rata-rata perbulan serta menampilkan waktu pengambilan data terakhir. Tampilan menu grafik rerata bulan ini dapat dilihat pada gambar Gambar 5.18:



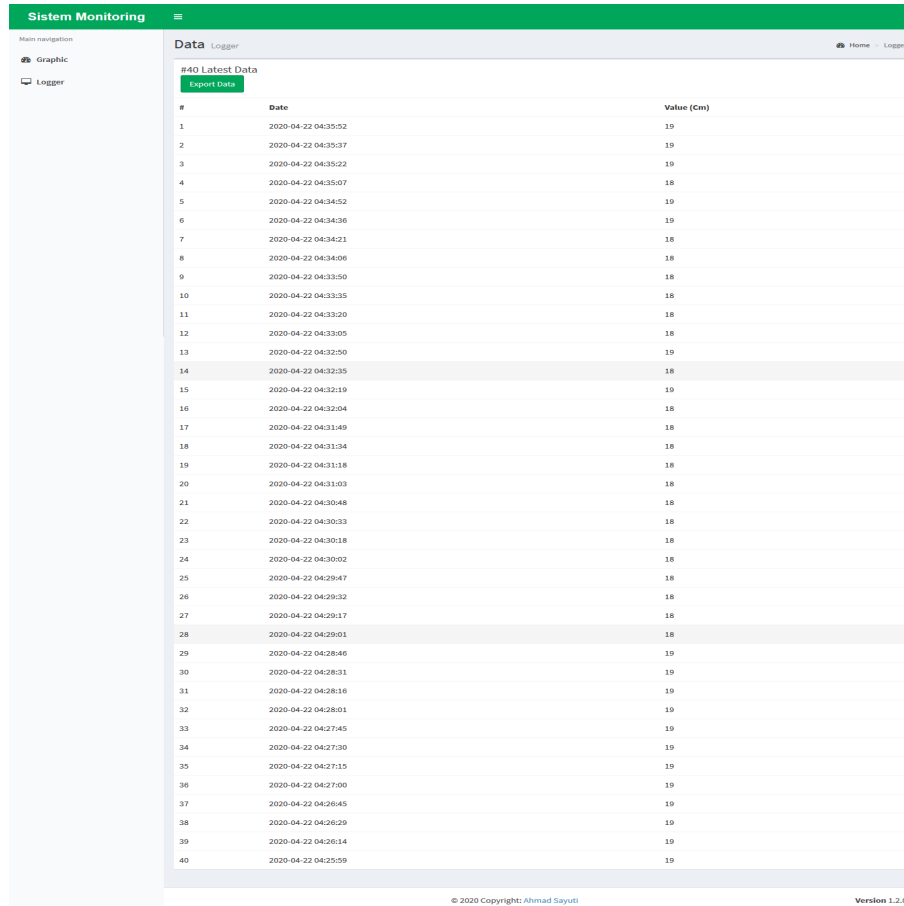
Gambar 5.18. Tampilan Menu Grafik Rerata Bulan Ini

11. Menu Logger

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Menu Logger pada sistem monitoring ketinggian air Sungai Siak menampilkan tabel riwayat ketinggian air dan terdapat menu ekspor data yang berfungsi untuk mengunduh data dengan format csv. Tampilan menu logger dapat dilihat pada gambar Gambar 5.19 dibawah ini.



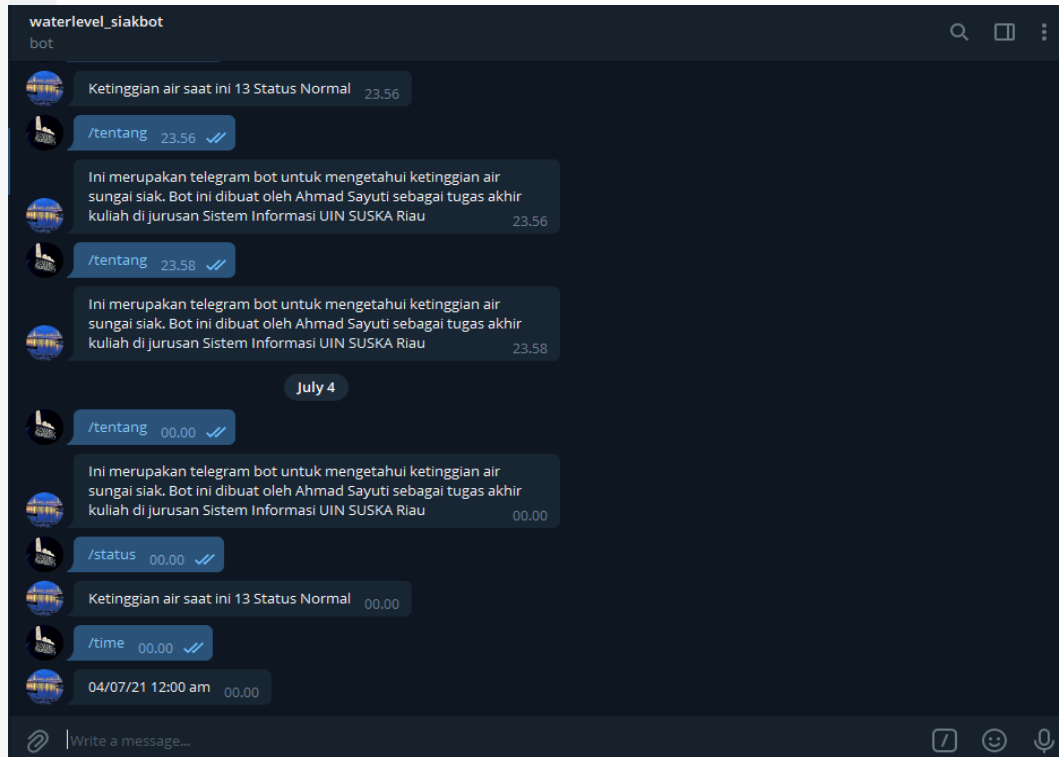
#	Date	Value (Cm)
1	2020-04-22 04:35:52	19
2	2020-04-22 04:35:37	19
3	2020-04-22 04:35:22	19
4	2020-04-22 04:35:07	18
5	2020-04-22 04:34:52	19
6	2020-04-22 04:34:36	19
7	2020-04-22 04:34:21	18
8	2020-04-22 04:34:06	18
9	2020-04-22 04:33:50	18
10	2020-04-22 04:33:35	18
11	2020-04-22 04:33:20	18
12	2020-04-22 04:33:05	18
13	2020-04-22 04:32:50	19
14	2020-04-22 04:32:35	18
15	2020-04-22 04:32:19	19
16	2020-04-22 04:32:04	18
17	2020-04-22 04:31:49	18
18	2020-04-22 04:31:34	18
19	2020-04-22 04:31:18	18
20	2020-04-22 04:31:03	18
21	2020-04-22 04:30:48	18
22	2020-04-22 04:30:33	18
23	2020-04-22 04:30:18	18
24	2020-04-22 04:30:02	18
25	2020-04-22 04:29:47	18
26	2020-04-22 04:29:32	18
27	2020-04-22 04:29:17	18
28	2020-04-22 04:29:01	18
29	2020-04-22 04:28:46	19
30	2020-04-22 04:28:31	19
31	2020-04-22 04:28:16	19
32	2020-04-22 04:28:01	19
33	2020-04-22 04:27:45	19
34	2020-04-22 04:27:30	19
35	2020-04-22 04:27:15	19
36	2020-04-22 04:27:00	19
37	2020-04-22 04:26:45	19
38	2020-04-22 04:26:29	19
39	2020-04-22 04:26:14	19
40	2020-04-22 04:25:59	19

Gambar 5.19. Tampilan Menu Logger

2. Telegram Bot

Telegram bot terhubung ke sistem monitoring ketinggian air berbasis web yang menampilkan ketinggian air dan status ketinggian air melalui perintah yang sudah disediakan pada telegram bot. Tampilan telegram bot sistem monitoring ketinggian air Sungai Siak berbasis iot dapat dilihat pada Gambar 5.20 berikut:

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 5.20. Tampilan Menu Logger

5.2 Hasil Pengujian

Hasil pengujian merupakan tahapan dalam mengetahui apakah sistem tersebut dapat berjalan sebagaimana mestinya. Pengujian terdiri dari pengujian keakuratan hasil rekaman ketinggian air yang ditangkap oleh perangkat keras IoT dan tersimpan di database, pengujian *blackbox testing* dan *user accepted test*.

5.2.1 Pengujian Keakuratan Rekaman Ketinggian Air

Pada pengujian ini, penulis melakukan perbandingan data hasil rekaman ketinggian air yang direkam dan disimpan di database sistem dengan ketinggian air yang diukur secara manual menggunakan alat ukur penggaris. Hasil pengujian perbandingan ketinggian air dapat dilihat pada Tabel 5.2 berikut:

Tabel 5.2. Pengujian Keakuratan Rekaman Ketinggian Air

No	Pengukuran Manual	Pengukuran Sistem	Akurasi
1	10 cm	10 cm	100%
2	12 cm	12 cm	100%
3	14 cm	14 cm	100%
4	16 cm	16 cm	100%
5	18 cm	18 cm	100%

Bersambung ke halaman selanjutnya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 5.2 Pengujian Keakuratan Rekaman Ketinggian Air (Tabel lanjutan...)

No	Pengukuran Manual	Pengukuran Sistem	Akurasi
6	20 cm	20 cm	100%
7	22 cm	22 cm	100%
8	24 cm	24 cm	100%
9	26 cm	26 cm	100%
10	28 cm	28 cm	100%

5.2.2 Pengujian *Blackbox Testing*

Pada pengujian ini penulis melakukan pengujian menggunakan *blackbox testing*. *blackbox testing* merupakan pengujian sistem yang berfokus pada fungsi yang berjalan pada sistem yang dibangun apakah sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Berikut merupakan hasil dari pengujian sistem yang ditunjukkan pada tabel Tabel 5.3:

Tabel 5.3. *Blackbox Testing*

No	Di Uji	Masukan	Keluaran	Hasil Uji
1	Login	Username, Pass-word	Ketika admin memasukkan username dan password maka admin akan berhasil masuk ke menu utama admin	Sukses
	Menu Artikel	Tambah Menambah Artikel	Ketika admin menambah artikel pada menu artikel lalu maka artikel akan tampil di menu utama sistem	Sukses

Bersambung ke halaman selanjutnya

Tabel 5.3 Blackbox Testing (Tabel lanjutan...)

No	Di Uji	Masukan	Keluaran	Hasil Uji
3	Manu Data Ar- tikel	Melihat, Mengedit dan Menghapus Artikel	Admin dapat melihat artikel yang telah ditulis. Admin juga dapat mengedit dan menghapus artikel	Sukses
4	Menu Tambah Kategori	Admin menam- bah kategori artikel	Admin dapat menambah kategori artikel	Sukses
5	Menu Data Kate- gori	Admin meli- hat kategori, mengedit dan menghapus kategori	Admin dapat mengedit kate- gori, menghapus atau mengubah kategori	Sukses
6	Menu Artikel	Melihat Berita	Sistem utama menampilkan judul berita, gambar dan isi berita	Sukses
	Menu Grafik Re- altime	Melihat grafik	Sistem menampilkan ketinggian air, status ketinggian, waktu dan grafik ketinggian air secara realtime	Sukses

Bersambung ke halaman selanjutnya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Tabel 5.3 Blackbox Testing (Tabel lanjutan...)

No	Di Uji	Masukan	Keluaran	Hasil Uji
8	Menu Rerata Harian	Melihat harian	grafik Sistem menampilkan ketinggian air rata-rata harian dan grafik harian	Sukses
9	Menu Rerata Bulan Ini	Melihat bulanan	grafik Sistem menampilkan ketinggian air rata-rata bulanan dan menampilkan grafik rata-rata ketinggian air bulanan	Sukses
10	Menu Logger	Melihat ketinggian realtime mendownload data ketinggian air	tabel Sistem menampilkan tabel data ketinggian yang terdiri dari waktu dan ketinggian air	Sukses

5.2.3 Pengujian User Accepted Test (UAT)

Pengujian *User Accepted Test* adalah suatu proses pengujian oleh pengguna yang dimaksudkan untuk menghasilkan dokumen yang dijadikan bukti bahwa sistem yang dikembangkan dapat diterima atau tidaknya oleh pengguna. Apabila hasil pengujian sudah bisa dianggap memenuhi kebutuhan dari pengguna maka aplikasi dapat diterapkan. Pengujian dengan UAT dilakukan dengan mengahukan beberapa pertanyaan kepada 10 orang pegawai BPBD Kota Pekanbaru.

Hasil *User Accepted Test* dinilai dengan 5 kategori, yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), KS (Kurang Setuju), TS (Tidak Setuju) dan TJ (Tidak Jawab). Berikut ini rincian hasil pengujian *User Accepted Test* dapat dilihat pada Tabel 5.4 berikut:



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 5.4. User Accepted Test

No	Pertanyaan	SS	S	KS	TS	TJ
1	Apakah menu login admin pada sistem informasi monitoring ketinggian air sungai siak ini menarik?	3	7	0	0	0
2	Apakah tampilan admin sistem informasi monitoring ketinggian air sungai siak ini menarik?	0	9	1	0	0
3	Apakah tampilan menu pada admin sistem informasi monitoring ketinggian air sungai siak ini sesuai dengan yang diharapkan?	0	9	1	0	0
4	Apakah tampilan menu artikel pada sistem informasi monitoring ketinggian air ini mydah digunakan?	0	9	1	0	0
5	Apakah sistem ini layak diterapkan?	1	9	0	0	0

Berdasarkan *User Accepted Test* diatas, didapati bahwa pengguna sistem mayoritas menyetujui bahwa sistem layak diterapkan dengan jawaban 10% sangat setuju dan 90% setuju.